

PARASITOL. (HIST.)
WINCHESTER
385, HATFIELD
ST. ALBANS, HERTS.
P O L S K A A K A D E M I A N A U K
ZAKŁAD PARAZYTOLOGII

27.3.56.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOLUMEN III

FASCICULI 6—12

WARSZAWA 1955—56

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Prof. dr Jerzy Morzycki — Gdańsk
Prof. dr Witold Stefański, Członek Korespondent PAN — Warszawa
Prof. dr Wincenty L. Wiśniewski — Warszawa

REDAKTOR

Prof. dr Zdzisław Raabe — Warszawa

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI:

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

Zakład Parazytologii Polskiej Akademii Nauk

W A R S Z A W A

ul. Grochowska 272

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1956

Wydanie pierwsze. Nakład 800+151 egzemplarzy

Arkuszy wyd. 8, arkuszy druk. 8¹/_n. Papier druk. sat. III kl. 80 g 70×100/16

Do składania 10. 6. 55. Podp. do druku 12. 1. 56. Druk ukończono w styczniu 1956

Zam. nr 302/121

K-6-2995

Cena zł 16,-

POZNAŃSKA DRUKARNIA NAUKOWA — POZNAŃ, FREDRY 10

Z Zakładu Parazytologii Lekarskiej Państwowego Zakładu Higieny

Kierownik: doc. dr Mikołaj Janicki

i z Zakładu Zoologii Uniwersytetu Warszawskiego

Kierownik: prof. dr Zdzisław Raabe

Stanisław SZYMAŃSKI

**Badania nad zmiennością samic kleszcza *Ixodes ricinus* (L.)
z Białowieckiego Parku Narodowego**

Исследование изменчивости самок клеща *Ixodes ricinus* (L.)
из Бяловежского Народного Парка

Investigations on the variance of females of *Ixodes ricinus* (L.)
of the Białowieża National Park

W piśmiennictwie naukowym często spotyka się wzmianki o dużej zmienności kleszczy. Niektórzy badacze (Namysłowska 1950) zastanawiają się nawet, czy np. *Ixodes ricinus* (L.) i *Ixodes persulcatus* Schulze istotnie stanowią dwa odrębne gatunki. Inni natomiast, zwłaszcza dawniejsi (Neumann 1911, P. Schulze 1930) są skłonni na tej samej zasadzie rozбивać poszczególne gatunki albo na szereg jednostek niższego rzędu, albo wręcz tworzyć odrębne gatunki choćby nawet na podstawie trudno uchwytanych różnic.

Ten stan rzeczy skłonił mnie do zbadania powyższego zagadnienia. W tym celu za obiekt badań wybrałem *Ixodes ricinus* (L.), a to z dwóch względów: po pierwsze dlatego, że jest on u nas pospolity, a więc najłatwiejszy do zdobycia; po drugie dlatego, że zastanowiła mnie wypowiedź niektórych autorów (P. Schulze 1930), iż forma ta jest gatunkiem, który w Europie, przy dość dużej zmienności indywidualnej, prawie nie jest skłonny do tworzenia ras.

Niniejsza praca nie rozstrzyga co prawda zagadnienia odrębności gatunków *I. persulcatus* P. Schulze i *I. ricinus* (L.) oraz sprawy tworzenia ras *I. ricinus* (L.), jest bowiem jedynie próbą opartą na

materiale ograniczonym na razie do jednej płci i pochodzącym z niewielkiego odcinka Białowieskiego Parku Narodowego. Wydało mi się istotnym poznać dokładniej właśnie populację kleszczy z Puszczy Białowieskiej z tej racji, że stąd sygnalizowano znalezienie *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Zagadnienie zmienności populacji kleszczy postanowiłem wyświetlić przy pomocy metody biometrycznej, jako najbardziej ściśle i obiektywnie ujmującą zmienność w obrębie gatunku i pozwalającą uchwycić nawet drobne różnice. Zastosowanie tej metody nadaje niniejszej pracy aspekt krytycyzmu w stosunku do dawnego opisu „na oko”, najchętniej stosowanego do tej pory w taksonomice zoologicznej. Zastosowanie tej metody moim zdaniem mogłoby wreszcie pozwolić na lepsze odróżnienie *Ixodes ricinus* (L.) od *Ixodes persulcatus* P. Schulze, ponieważ, jak się wydaje, cechy diagnostyczne są tu dość słabo uchwytnie.

Toteż niech mi będzie wolno w tym miejscu złożyć serdeczne podziękowania p. prof. dr Raabemu, który mnie do tej pracy zachęcił i udzielił cennych wskazówek, oraz p. mgr Sł. Kozłowskiemu, który żywo się tą pracą interesował, nie szczędząc mi rad. Dziękuję również serdecznie p. mgr A. Wiercińskiemu za przyjacielską pomoc, jakiej mi udzielił przy opracowaniu statystycznej strony tego zagadnienia oraz za wskazówki udzielane podczas pisania pracy.

Materiał i metoda

1. Zbieranie materiału

Materiał do badań zbierałem przez dwa miesiące — sierpień i wrzesień 1953 roku — na obszarze Białowieskiego Parku Narodowego. Jak zaznaczyłem we wstępie zbierałem go tylko z niewielkiego odcinka B.P.N-u, mniej więcej o promieniu 1,5 km, należącego przeważnie do jednego biotopu (*Carpinetum typicum*). Sama metoda odłowu kleszczy była prosta. Ponieważ chodziło mi wyłącznie o formy nienassane, więc ograniczyłem się do zbierania ich z roślinności. Metoda polegała na przeciąganiu po runie leśnym białej flanelowej płachty i zbieraniu do próbek przyczepionych do niej kleszczy. Materiał był konserwowany w dwojaki sposób: albo bezpośrednio w płynie Könike, albo w 70% alkoholu, ale wtedy uprzednio wrzucałem żywe egzemplarze do gorącej wody celem zabicia ich z wyprostowanymi odnóżami. Oba te sposoby są ogólnie zalecane przez akarologów. Płyn Könike ma tę zaletę, że kleszcze nie tracą

w nim swego zabarwienia naturalnego i oprócz tego miękkie części ulegają w nim mecaracji, co jest nieodzowne przy montowaniu preparatu mikroskopowego. Przy zastosowaniu tego płynu unika się również kłopotliwego w terenie rzucania kleszczy na gorącą wodę, bo chociaż początkowo kurczą się one w nim, to jednak z biegiem maceracji ulegają pełnemu wyprostowaniu. Dla skrócenia okresu maceracji nakłuwałem każdy egzemplarz cienką igłą lub mikroskalepelem, posługując się przy tym binokulem.

2. Technika preparowania

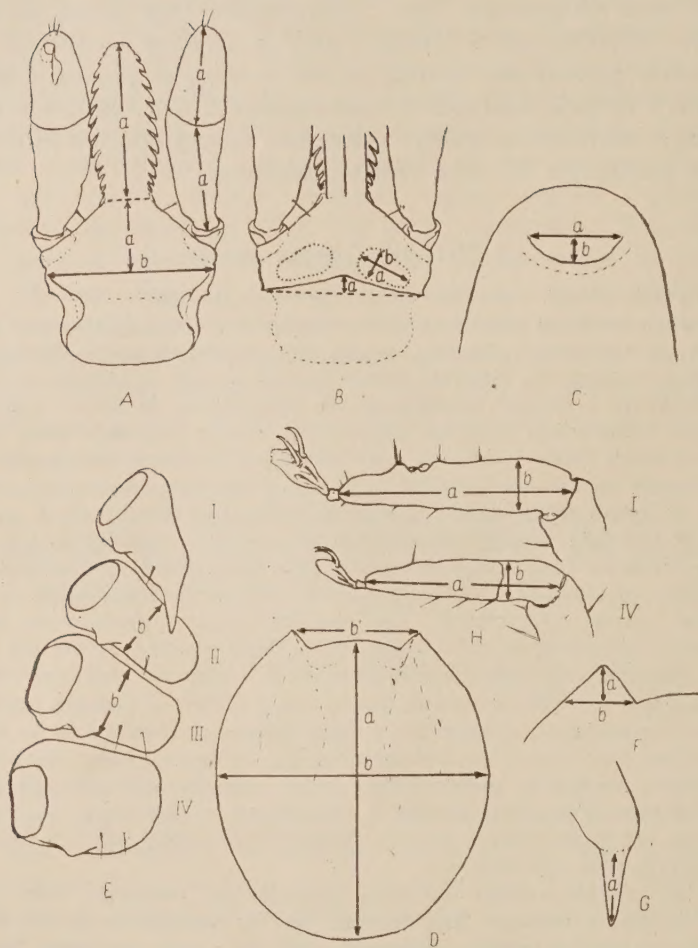
Do preparowania wybrałem wyłącznie formy dorosłe.

Zarówno materiał alkoholowy, jak i niedomacerowane egzemplarze z płynu Könike macerowałem w dwojaki sposób: albo w 50% kwasie mlekowym, albo w 5% ługu potasowym. Pierwszy sposób polegał na tym, że kleszcze po uprzednim opłukaniu z płynów konserwujących przenosiłem do kwasu mlekowego, w którym ogrzewałem je aż do zaparowania. Potem wszystkie okazy przenosiłem do wody destylowanej w celu opłukania z kwasu. Następnie brałem każdą sztukę na szkiełko z wklęsłym szlifem i pod lupą binokularną dokonywałem w kropli wody operacji usuwania resztek zmacerowanych miękkich części. W tym celu delikatnie przytrzymując specjalnie rozklepaną igłą odwróconego brzusznią stroną kleszcza przecinałem go z boku mikroskapelem. Po dokonaniu tej czynności uciskałem go ostrożnie, wyciskając będące w stanie płynnym resztki wnętrzości. Dla dokładniejszego oczyszczenia każdego kleszcza przepłukiwałem od wewnątrz wodą destylowaną przy pomocy mikropipety. Spreparowane kleszcze odkładałem z powrotem do wody destylowanej.

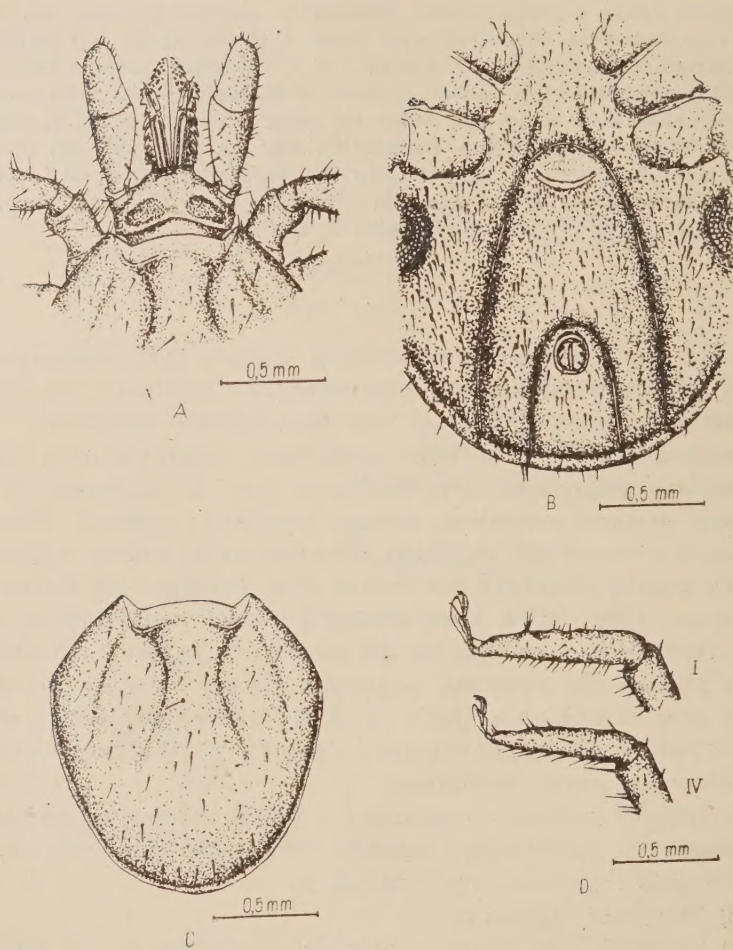
Macerację w KOH przeprowadzałem mniej więcej w podobny sposób. Po opłukaniu materiału z alkoholu lub z płynu Könike przenosiłem go do 5% ługu i na zimno zostawiałem do następnego dnia. Po tym okresie, stwierdziwszy dostateczną macerację, postępowałem dalej zupełnie podobnie jak to jest wyżej opisane. Ten drugi sposób w porównaniu z pierwszym ma tę słabą stronę, że ług działa silniej i kleszcz, zwłaszcza zaś samice, tracą w nim swoje charakterystyczne ubarwienie.

Z tak przygotowanego materiału sporządzałem preparaty stałe. Montowałem je nie w balsamie kanadyjskim, lecz w mieszaninie Faure—Berlese, sporządzonej według przepisu, podanego przez Bregetową (1952). Preparaty tego typu przewyższają balsamowe z tego względu, iż balsam ma własność silnego prześwietlania obiektów i taki współczynnik załamывania światła, że powoduje to często zupełną niewidoczność pewnych szczegółów morfologicznych badanego zwierzęcia, mogących mieć duże znaczenie diagnostyczne. Mieszanina Faure—Berlese ma również własność prześwietlania i to nawet znaczną, ale za to inny współczynnik załamывania światła i daje obraz czysty i wyraźny. Nie wymaga ona również odwadniania obiektu, co upraszcza jej użycie.

Zgodnie z tym poszczególne osobniki wprost z wody destylowanej przenosiłem na szkiełko przedmiotowe do kropli owego płynu, gdzie układałem po



Rys. 1. — Schemat dokonanych pomiarów. A — capitulum od strony brzusznej, B — capitulum od strony grzbietowej, C — okolica szczeliny płciowej, D — scutum, E — coxae I, II, III, IV, F — scapula, G — kołec wewnętrzny coxa I, H — tarsi I i IV u *Ixodes ricinus* (L.), oryg., pow. dowolne.



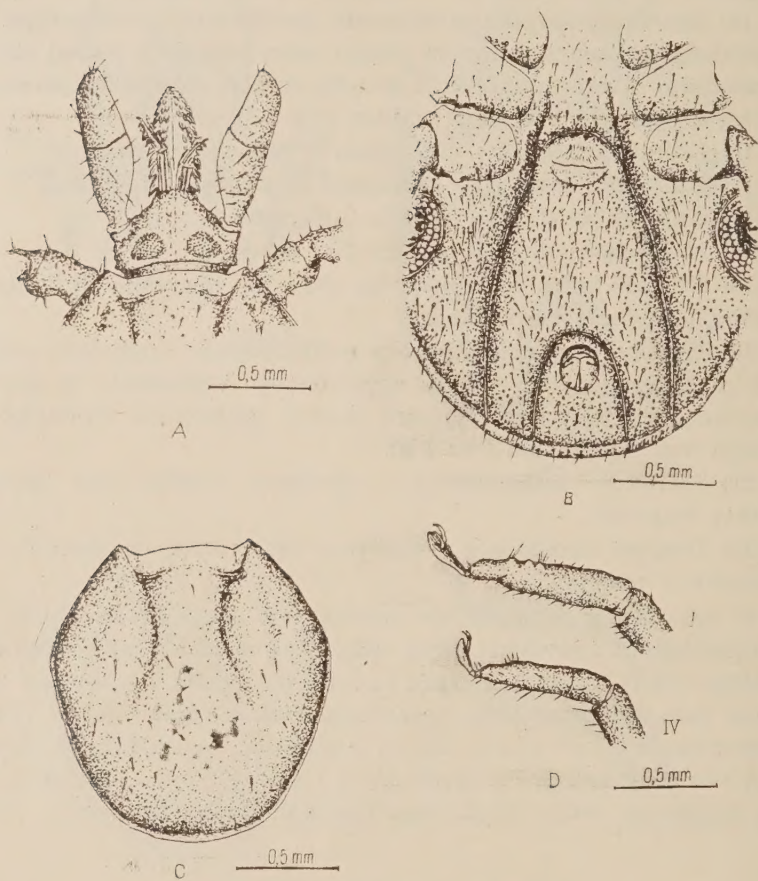
Rys. 2. — *Ixodes persulcatus* P. Schulze, A — capitulum od strony grzbietowej, B — część brzusznej strony idiosomy, C — scutum, D — tarsi I i IV, oryg.

- 11) Długość scutum.
- 12) Największa szerokość scutum.
- 13) Długość scapula — mierzona wzdłuż linii biegnącej od szczytu do punktu przecięcia się jej z największą szerokością (rys. 1 F).
- 14) Szerokość scapula — mierzona wzdłuż linii przechodzącej od wgłębienia będącego punktem zbiegu boku scapula z jednej strony, a przednim brzegiem scutum z drugiej strony, do punktu przecięcia się jej z bocznym brzegiem scutum (rys. 1 F).
- 15) Szerokość coxa II — mierzona w połowie długości.
- 16) Szerokość coxa III — mierzona w połowie długości.
- 17) Największa długość palpus 2-gi człon.
- 18) Największa długość palpus 3-ci człon.
- 19) Długość kolca wewnętrznego coxa I — mierzona od końca do punktu jego przejścia w biodro.
- 20) Wysokość wgłębienia rąbka grzbietowego — mierzona wzdłuż linii przechodzącej od punktu największego wgłębienia do punktu przecięcia się jej z linią łączącą cornua grzbietowe wystające po bokach tego wgłębienia (rys. 1 B).
- 21) Szerokość biscapularna — mierzona wzdłuż linii łączącej szczyty scapulae.
- 22) Długość hypostomu — mierzona od szczytu do punktu jego przejścia w rostrum.

W powyższym wykazie nie umieszczono cech jakościowych. Nie uwzględniono tu również takiej cechy, jak obecność przydatka błoniastego, który według Pomerancewa (1950) ma wielkie znaczenie taksonomiczne przy oznaczaniu *Ixodes ricinus* (L.) i *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Ma on znajdować się na tylnym brzegu coxa I między kolcami wewnętrznym i zewnętrznym. Jednak w żaden sposób nie udało mi się tego szczegółu zaobserwować.

Analiza biometryczna

Celem niniejszej części pracy jest podanie opisu biometrycznego populacji 420 samic *Ixodes ricinus* (L.), dokonanego na podstawie 22 cech pomiarowych. Należy stwierdzić na wstępie, że wszystkie pomiary są podane w jednostkach podziałki okularu mikrometrycznego przy stałym powiększeniu. Na jednostkę podziałki przypada 17,5 μ . Pomiarów dokonywano z dokładnością do 0,5 jednostki podziałki tzn. do 8,75 μ . Opis biometryczny został przeprowadzony na podstawie statystycznej analizy zmienności poszczególnych wyżej



Rys. 3. *Ixodes „persulcatus“* wg oznaczenia Namysłowskiej. Oznaczenia jak wyżej. Oryg. z preparatu autorki.

wymienionych cech pomiarowych oraz zespołu 6 cech wskaźnikowych. Zmienność każdej cechy została ujęta w szereg rozdzielczy, który przedstawiono graficznie w postaci krzywych liczebności. Ponadto obliczono następujące charakterystyki liczbowe, wraz z ich błędami prawdopodobnymi: średnia arytmetyczna ($\bar{x}$), odchylenie standartowe (σ) i współczynnik zmienności (V) (tabela I). Szeregi rozdzielcze wszystkich cech zostały wyrównane do krzywej normalnej Gaussa, celem stwierdzenia stopnia jednorodności materiału pod względem danej cechy. Oceny istotności rozbieżności między częstościami empirycznymi szeregu a częstościami teoretycznymi Gaussa dokonano przez zastosowanie kryterium lambda (λ) (W. Romanowski 1951)*. Wnioskowanie o jednorodności materiału pod względem danej cechy oparto o następujące założenia: (a) jeżeli krzywa liczebności wykazuje więcej niż jedno maximum i nie da się wyrównać do krzywej Gaussa — wówczas uważamy, że materiał jest niejednorodny; (b) jeżeli natomiast krzywa liczebności danej cechy wykazuje rozkład normalny, lub też nie wykazuje takiego rozkładu, ale jest jednoszczytowa, wówczas jesteśmy skłonni sądzić, że materiał może być homogeniczny, choć stwierdzenie to nie jest pewne.

1) Krzywe cech: szerokości coxae II i III (krzywa nr 1 i 2), długość i szerokość areae porosae (krzywa nr 3 i 4), wysokość wgłębienia rąbka grzbietowego (krzywa nr 5), wysokość łuku szczeliny płciowej (krzywa nr 6), długość rostrum (krzywa nr 7) wykazują kilka szczytów i nie dają się wyrównać do rozkładu normalnego, ponieważ kryterium wykazało rozbieżności istotne między częstościami teoretycznymi a empirycznymi (zob. tabela I, rubryka $P(\lambda)$). Ze względu więc na wyżej wymienione poszczególne cechy materiał jest niejednorodny.

2) Interesujące rezultaty dają badania cech: długość scapula (krzywa nr 8), szerokość tarsi I i IV (krzywa nr 9 i 10), które są wprawdzie jednowierzchołkowe, ale nie są normalne. Ze względu na małą zmienność dwóch ostatnich cech należy sądzić, że ich rozkłady nie świadczą przeciwko jednorodności.

3) Reszta cech, tj.: szerokość capitulum (krzywa nr 11), szerokość scapula (krzywa nr 12), szerokość biskapularna i długość hypostomu (krzywe nr 13 i 14), długość kolca wewnętrznego coxa I (krzywa

* W. Romanowski — Zastosowanie statystyki matematycznej w doświadczeniach (przekład). Polskie Wydawnictwa Gospodarcze, Warszawa 1951.

Tabela I

Lp	Cecha	$\bar{X}$	$E_{\bar{X}}$	σ	E_{σ}	V	P(%)
1	Długość rostrum	10,2500	$\pm 0,0233$	$\pm 0,7092$	$\pm 0,0165$	6,9190	0,0015
2	Szerokość capitulum	32,9286	$\pm 0,0506$	1,5390	$\pm 0,0358$	4,6737	0,9973 P(%) > 0,9874
3	Wysokość łuk. szczel. płc.	3,5179	$\pm 0,0268$	$\pm 0,8119$	$\pm 0,0189$	23,0791	0,0120 P(%) > 0,0062
4	Długość cięg łuk. szczel. płc.	14,9512	$\pm 0,0346$	1,0512	0,0245	7,0663	0,9874 P(%) > 0,9639
5	Długość tarsus I	46,8119	$\pm 0,0861$	2,6168	0,0609	5,5900	0,9223 P(%) > 0,8843
6	Szerokość tarsus I	10,0321	$\pm 0,0162$	0,4911	$\pm 0,0114$	4,8953	0,0120 P(%) > 0,0062
7	Długość tarsus IV	36,9762	$\pm 0,0878$	$\pm 2,6680$	$\pm 0,0621$	7,2155	0,7920 P(%) > 0,7112
8	Szerokość „ „	8,0905	$\pm 0,0136$	0,4732	$\pm 0,0110$	5,8488	0,0007
9	Długość areae porosae	10,9786	$\pm 0,0250$	0,7810	$\pm 0,0182$	7,1138	0,0015 P(%) > 0,0007
10	Szerokość „ „	6,5678	$\pm 0,0241$	$\pm 0,7324$	$\pm 0,0170$	11,1514	0,0003 P(%) > 0,0001
11	Długość scutum	82,7642	$\pm 0,1328$	4,0359	$\pm 0,0939$	4,8764	0,4653 P(%) > 0,3927
12	Szerokość „ „	77,8071	$\pm 0,1706$	5,1849	$\pm 0,1570$	6,6038	0,0681 P(%) > 0,0391
13	Długość scapula	4,1178	$\pm 0,0188$	$\pm 0,5730$	$\pm 0,0133$	14,0340	0,0395 P(%) > 0,0222
14	Szerokość „ „	9,4093	$\pm 0,0353$	1,0723	$\pm 0,0250$	11,8605	0,9874 P(%) > 0,9639
15	„ „ coxa II	12,2333	$\pm 0,0233$	$\pm 0,7090$	$\pm 0,0166$	5,7957	0,0015 P(%) > 0,0007
16	„ „ „ III	14,2750	$\pm 0,0248$	0,7551	$\pm 0,0177$	5,2897	0,0120 P(%) > 0,0062
17	Długość palpus czel. II	21,6905	$\pm 0,0395$	1,2018	$\pm 0,0280$	5,5683	0,9639
18	„ „ „ III	19,7548	$\pm 0,0330$	$\pm 1,0035$	$\pm 0,0234$	5,0798	0,9228 P(%) > 0,8643
19	„ „ kolca wewn coxa I	8,5528	$\pm 0,0334$	1,0156	$\pm 0,0237$	11,8780	0,1122 P(%) > 0,0681
20	Wysok. wgłęb. rąbka grzb.	3,3798	$\pm 0,0177$	1,0787	$\pm 0,0126$	15,9566	0,0062 P(%) > 0,0032
21	Szerokość bispulama	35,1143	$\pm 0,0581$	1,7644	$\pm 0,0411$	5,0250	0,4653 P(%) > 0,3927
22	Długość hypostomu	32,5526	$\pm 0,0529$	1,6067	$\pm 0,0374$	4,9357	0,5441

Tabela II

Lp	Wskaźnik	X	$E_{\bar{X}}$	σ	E_{σ}	V	P(%)
1	Rostrum	31,3902	$\pm 0,0922$	2,4988	$\pm 0,0582$	7,9604	0,3275 P(%) > 0,2700
2	Scapula	45,6188	$\pm 0,1449$	4,4036	$\pm 0,1025$	9,6530	0,0120 P(%) > 0,0062
3	Scutum	93,3379	$\pm 0,1207$	3,6676	0,0853	3,9294	0,9228 P(%) > 0,8643
4	Areae porosae	60,4950	$\pm 0,1844$	5,6034	$\pm 0,1304$	9,2626	0,2700 P(%) > 0,1777
5	Tarsus I	21,6640	$\pm 0,0359$	1,0900	$\pm 0,0254$	5,0065	1,0000
6	„ „ IV	22,2140	$\pm 0,0527$	1,5997	$\pm 0,0372$	7,2013	0,1122 P(%) > 0,0681
7	Szczelina płciowa	24,1203	$\pm 0,1541$	4,6761	$\pm 0,1090$	19,3866	0,9639 P(%) > 0,9228
8	Scapula - bispularny	11,8236	$\pm 0,0517$	1,5711	$\pm 0,0356$	13,2878	0,1122

nr 15), długość cięciwy łuku szczeliny płciowej (krzywa nr 16), długości 2-go i 3-go członu palpi (krzywe nr 17 i 18), długość i szerokość scutum (krzywe nr 19 i 20), długości tarsi I i IV (krzywe nr 21 i 22) dały się wyrównać do rozkładu normalnego. Należy zaznaczyć, że takie cechy, jak wysokość łuku szczeliny płciowej, szerokość areae porosae, długość i szerokość scapula, długość kolca wewnętrznego coxa I i wysokość wgłębienia rąbka grzbietowego w porównaniu do pozostałych charakteryzują się większą zmiennością, o czym świadczy wartość V (tabela I).

Celem uwolnienia się od zmienności indywidualnej wielkości poszczególnych cech pomiarowych zostały obliczone wskaźniki wg wzoru:

$$i = \frac{\text{cecha } x}{\text{cecha } y} \cdot 100.$$

W ten sposób uzyskana wartość charakteryzuje kształt danego narządu. Wskaźniki obliczono z dwu pomiarów danego narządu. Są one przeważnie szerokościowo-długościowe, względnie długościowo-szerokościowe, w zależności od tego, która z tych dwóch wartości jest większa.

W ten sposób uzyskano następujące wskaźniki:

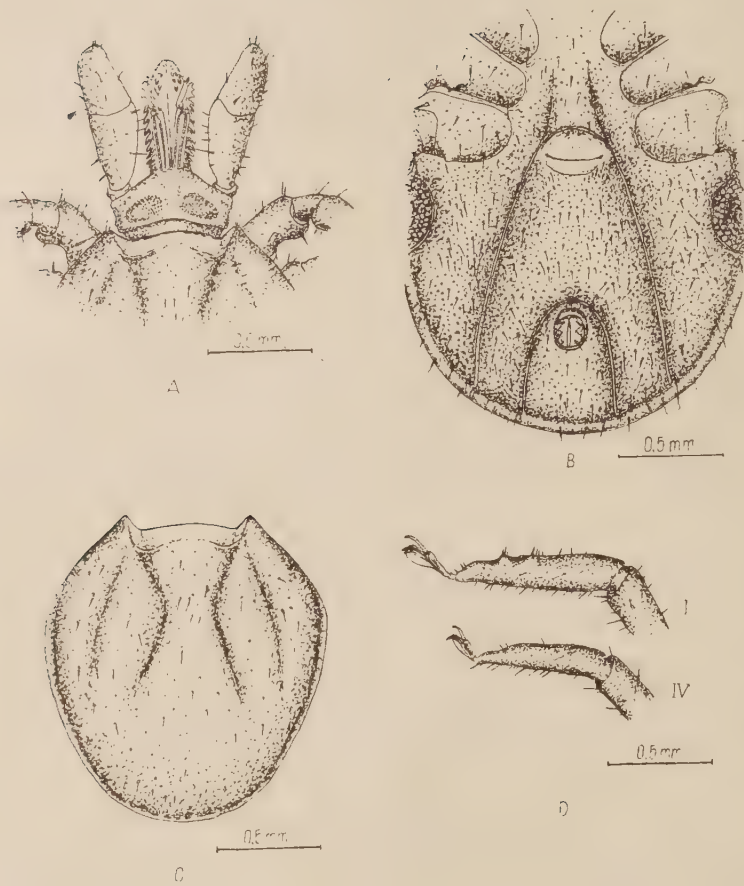
- 1) Wskaźnik długościowo-szerokościowy rostrum;
- 2) wskaźnik długościowo-szerokościowy scapula;
- 3) wskaźnik wysokości łuku szczeliny płciowej do długości jego cięciwy;
- 4) wskaźnik szerokościowo-długościowy tarsus IV;
- 5) wskaźnik szerokościowo-długościowy tarsus I;
- 6) wskaźnik szerokościowo-długościowy scutum;
- 7) wskaźnik szerokościowo-długościowy areae porosae;
- 8) wskaźnik scapula-biscapularny (długość scapula przez szerokość biscapularną).

Wskaźniki powyższe wyrażają liczbowo cechy uznane za najbardziej diagnostyczne w systematyce kleszczy, dokonywanej na materiale żeńskim.

Opracowano analizę 8 cech wskaźnikowych.

Należy stwierdzić, że cechy wskaźnikowe wykazują na ogół większą zmienność niż cechy pomiarowe, o czym świadczy wartość V (tabela II). Wynika stąd interesujący wniosek, że zmienność kształtów narządów jest na ogół większa od zmienności ich wymiarów.

Cechy wskaźnikowe: rostrum, szczeliny płciowej, scutum, tar-



Rys. 4. — *Ixodes ricinus* (L.), grupa I, początek, nr 3(7.6). Ozn. jw. Oryg.

sus I i IV. areae porosae oraz scapula-biscapularny wykazały rozkład normalny (krzywe nr 23, 24, 25, 26, 27, 28 i 29).

Wyraźną dwuszczytowość w rozkładzie, który po zbadaniu okazał się nienormalnym, wykazał wskaźnik scapula (krzywa nr 30).

Podsumowując wyniki analizy zmienności poszczególnych cech pomiarowych i wskaźnikowych należy stwierdzić, że udało się wyróżnić trzy rodzaje rozkładów:

a) rozkłady dające się wyrównać do rozkładu normalnego Gaussa (szerokość capitulum, szerokość scapulae, szerokość biscapularna, długość hypostomu, długość kolca wewnętrznego coxa I, długość cięciwy łuku szczeliny płciowej, długości 2 i 3 członu palpi, długość i szerokość scutum i długości tarsi I i IV).

b) rozkłady nienormalne, jednomodalne o słabiej lub silniej wyrażonej asymetrii (długość scapula i szerokości tarsi I i IV).

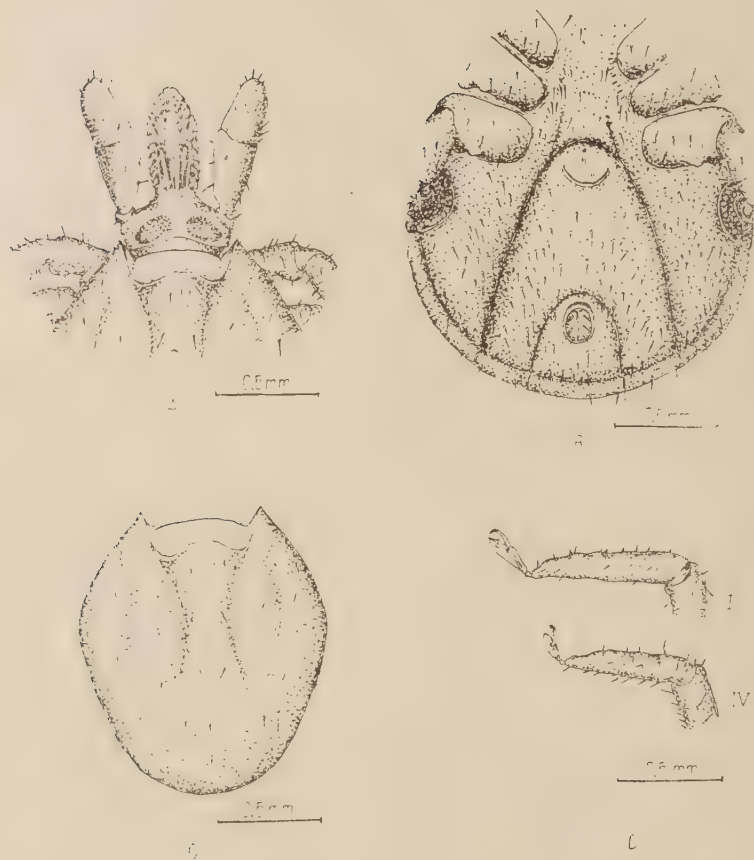
c) rozkłady nienormalne wielomodalne, świadczące o niejednorodności materiału (szerokości coxae II i III, długość i szerokość areae porosae, wysokość wgłębienia rąbka grzbietowego, wysokość łuku szczeliny płciowej i długość rostrum).

Co do cech wskaźnikowych, to poza scapula (który okazał się nienormalnym dwuszczytowym — grupa c), wszystkie pozostałe wykazały rozkład normalny, jak to zresztą było już wyżej powiedziane.

Stwierdzenie niejednorodności rozpatrywanej populacji ze względu na niewątpliwie diagnostycznie ważne cechy, jak szerokości coxae II i III, długość i szerokość areae porosae, wysokość wgłębienia rąbka grzbietowego, wysokość łuku szczeliny płciowej i długość rostrum, pociąga za sobą konieczność dokonania analizy zespołu cech, która mogłaby doprowadzić do wyodrębnienia ewentualnych jednostek niższego rzędu niż gatunek.

W tym celu zastosowano metodę różnic przeciętnych J. Czekanowskiego*. Opracowanie tą metodą całego materiału, złożonego z 420 osobników, wymagałoby olbrzymiego nakładu pracy i czasu, postanowiono wobec tego ograniczyć się do wylosowanej próby o masie 31 osobników. Analizę oparto o 6 cech wskaźnikowych. Losowość próby oceniono na podstawie porównania rozbieżności między średnimi arytmetycznymi próby a średnimi populacji generalnej, przy pomocy testu „Studenta”. Okazało się, że próba jest całkowicie losową (tabela III).

* J. Czekanowski — Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do antropologii. Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Nr 5, Warszawa 1913.



Rys. 5. — *Ixodes ricinus* (L.) grupa I, środek, nr 9(2/4), Ozn. jw. Oryg.

Tabela III

Cechy	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	$t_{0,001}^*$
Wsk. rostrum	1,48	3,291	3,315
Wsk. szczeliny płciowej	0,94	1,692	"
Wsk. areae porosae	1,95	3,170	"
Wsk. scutum	0,10	0,194	"
Wsk. scap. - biscalp.	0,33	1,131	"
Wsk. scapula	1,40	2,345	"

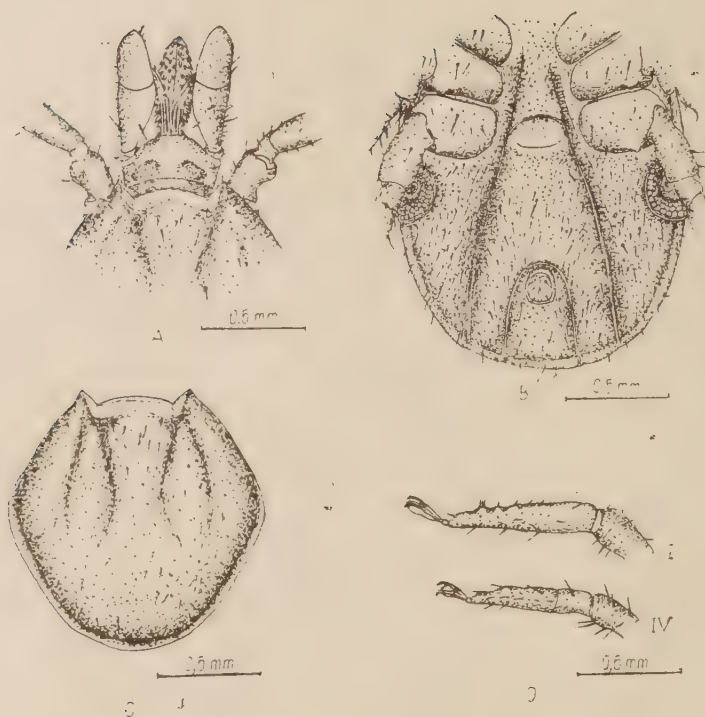
* t 0,001 jest to t obliczone na poziomie $P = 0,001$.

Wyniki przeliczenia ww. 31 osobników ujęto w diagram dwunastu różnic kolejnych, który wykazał dwa zespoły (diagram 1). Do zespołu pierwszego weszły osobniki: 3(7/6), 4(11/3), 5(21/4), 6(9/1), 7(26/8), 8(47/6), 9(2/4), 10(54/3), 11(27/1), 12(22/4), 13(40/8), 14(46/8), 15(6/2); do drugiego zespołu: 16(24/7), 17(25/3), 18(47/7), 19(45/3), 20(42/3), 21(38/3), 22(3/1), 23(41/4), 24(43/5), 25(56/6), 26(47/1), 27(60/1), 28(54/5), 29(44/3), 30(59/1), 31(32/2), 32(24/8) oraz 33(4/5).

W porównaniu do osobników zespołu I osobniki zespołu II charakteryzują się następującymi cechami: lepiej wyrażone scapulae i wyższy łuk szczeliny płciowej. Pierwsza z tych cech już na krzywej wykazała rozkład nienormalny (krzywa nr 30), co od razu wskazywało na niejednorodność materiału pod względem tej cechy; co do drugiej cechy to wykazała ona początkowo rozkład normalny (krzywa nr 24), nie świadczący ani za, ani przeciw jednorodności materiału, a dopiero na diagramie można było wykazać, że materiał jest niehomogeniczny również i pod tym względem.

Tabela IV

Cechy	Średnie arytmetyczne grup	
	I	II
Wsk. rostrum	31,74	33,53
Wsk. szczeliny płciowej	17,89	26,88
Wsk. areae porosae	56,45	60,05
Wsk. scutum	94,15	93,27
Wsk. scap. - biscalp.	10,97	12,12
Wsk. scapula	40,61	47,31



Rys. 6. — *Ixodes ricinus* (L.), grupa II, środek, nr 24(43/5). Ozn. jw. Oryg.

Rozbicie materiału na dwie grupy, różniące się pod względem wyżej wymienionych cech, ilustruje zestawienie średnich arytmetycznych obu zespołów (tabela IV), przy czym z obliczeń tych średnich wykluczono skrajne warianty (nr 33(4/5)).

Po porównaniu średnich obu zespołów przy zastosowaniu testu „t” („Studenta”) * okazało się, że pod względem dwóch cech, to jest wskaźnika szczeliny płciowej i wskaźnika scapula, zespoły te różnią się od siebie w sposób istotny (tabela V).

Tabela V

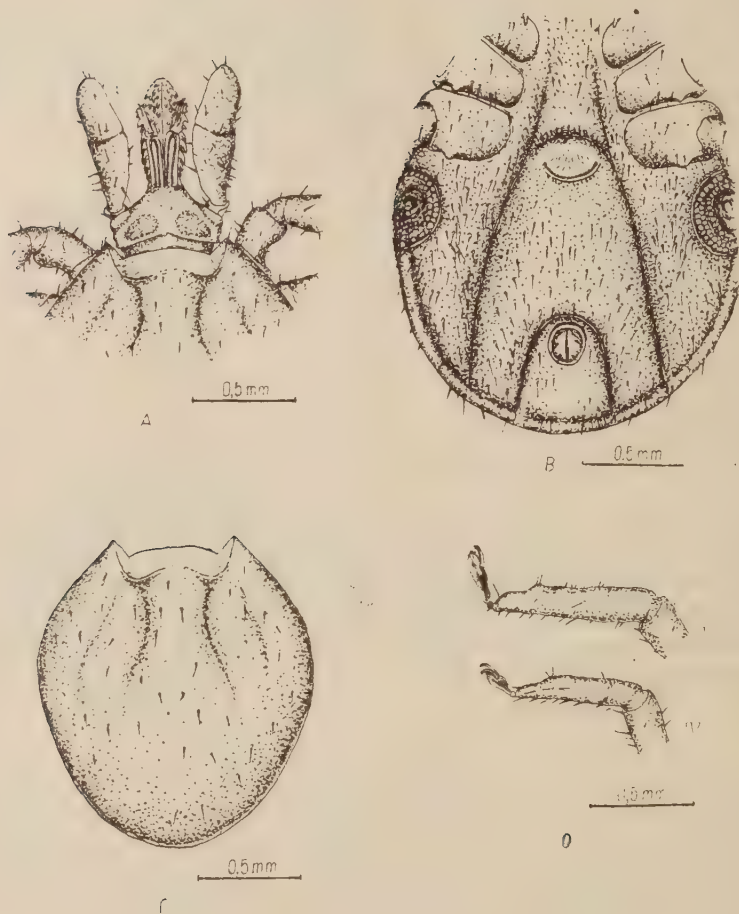
Cechy	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	t _{0.001}
Wsk. rostrum	1.79	1.509	3.674
Wsk. szczeliny płciowej	8.98	4.490	..
Wsk. areae porosae	3.60	1.351	..
Wsk. scutum	0.88	0.378	..
Wsk. scap. - biscalp.	1.15	1.460	..
Wsk. scapula	6.70	3.838	..

Dla celów metodycznych sporządzono inny diagram z 9 różnic kolejnych tych samych 6 cech wskaźnikowych, lecz znormalizowanych, to znaczy każdą cechę dzielono przez jej odchylenie standardowe (σ). Okazało się, że wynik pozostał ten sam, co wskazuje na to, że normalizacja cech w podobnych przypadkach nie jest konieczna (diagram 2).

Dyskusja wyników

Dokonana analiza zmienności zespołu cech wykazała niejednorodność materiału, który można podzielić na dwie grupy, z których każda złożona jest z osobników podobnych do siebie. Trudno powiedzieć, jakiego rzędu jest to zróżnicowanie. Na podstawie porównania wyników naszych badań z literaturą dotyczącą najbliższych *I. ricinus* (L.) gatunków kleszczy (*Ixodes persulcatus* P. Schulze i *Ixodes ovatus* Neum.), można postawić tu dwie hipotezy: albo mamy do czynienia z rasami, albo też jedna z tych form (grupa pierwsza) stanowi pomost, łączący *Ixodes ricinus* (L.) z *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Pomost ten mógłby być dwojakiego rodzaju: albo

* S. Romanowski — Podstawy statystyki matematycznej. Nakładem Państwowego Wydawnictwa Naukowego, Kraków 1952.



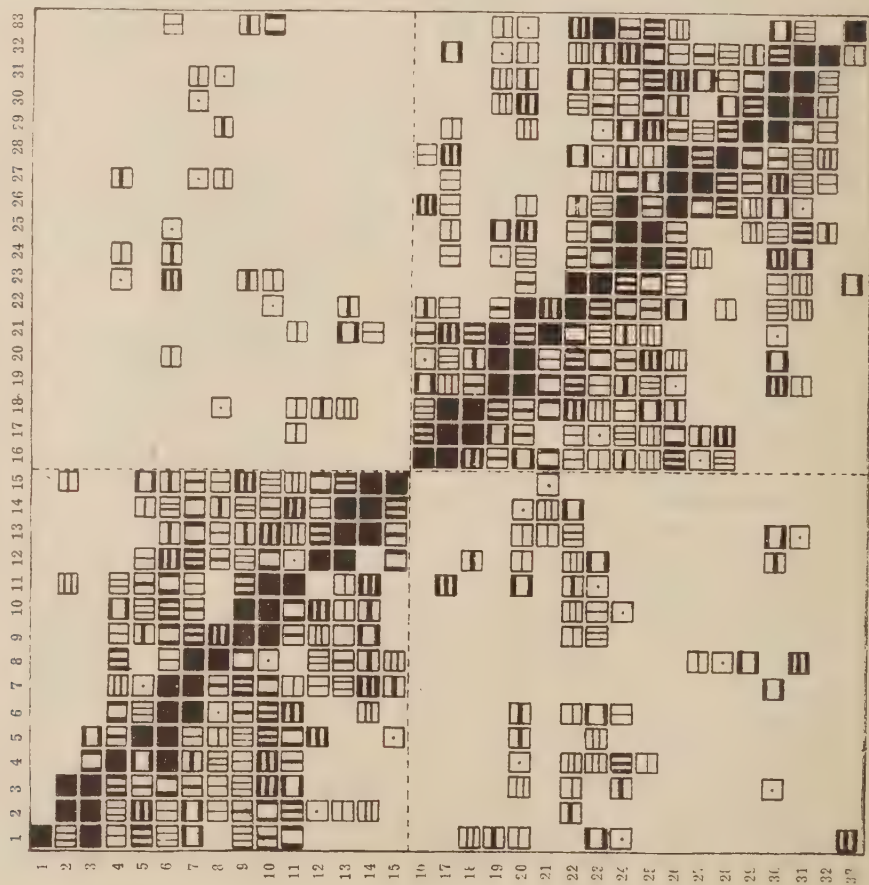
Rys. 7. — *Ixodes ricinus* (L.), grupa II, koniec, nr 32(24/8). Ozn. jw. Oryg.

reprezentowałyby formy przejściowe, których wszystkie cechy charakteryzowałyby się ciągłą i równoległą zmiennością, albo też (co nam się wydaje bardziej prawdopodobne) przedstawia on mieszańce obu tych gatunków, które odznaczałyby się mozaiką cech swych rodziców. Natomiast wyjaśnienie egzystencji grupy drugiej jest tylko jedno: przedstawia ona najpewniej typową postać gatunku *Ixodes ricinus* (L.). Tak rozumując powiemy na przykład, że takie cechy, jak niski łuk szczeliny płciowej i słabiej wyrażone scapulae — przy zachowaniu pozostałych cech charakterystycznych dla *Ixodes ricinus* (L.) — zbliżają grupę pierwszą do *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze. Na podstawie więc własnych badań i piśmiennictwa można byłoby wysunąć następujące przypuszczenie, dotyczące stosunków między *Ixodes ricinus* (L.) a *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze. Mniej więcej w całej strefie umiarkowanej półkuli północnej występuje *Ixodes ricinus* (L.) wraz ze wszystkimi swymi odmianami, podczas gdy *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze zajmuje tylko Azję i wschodnie krańce Europy. Można wobec tego założyć, iż *I. persulcatus* P. Sch ul ze i *I. ricinus* (L.) powstały od wspólnej formy, rozwidlającej się pod wpływem bardzo specjalnych warunków klimatycznych, które wpłynęły na sukcesję biologiczną jej żywicieli. Na granicy zetknięcia się z gatunkami morfologicznie odrębnymi, ale fizjologicznie nie różniącymi się w sposób zasadniczy, *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze tworzyłyby — w myśl naszej hipotezy — formy mieszane.

Na zachodzie gatunek ten tworzy gniazda (Pomerancew 1950), otoczone autochtonicznym gatunkiem *Ixodes ricinus* (L.). W miejscach styku powstawałyby formy należące do naszej grupy pierwszej. Na Dalekim Wschodzie *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze spotyka się z japońskim gatunkiem *Ixodes ovatus* Neum., blisko spokrewnionym z *Ixodes ricinus* (L.).

Historia *I. ovatus* Neum. jest następująca: W 1899 roku Neumann opisał nowy gatunek pod powyższą nazwą. W kilka lat później (1904 r.) okazało się, według tegoż autora, że opisana przez niego forma jest mieszańcem *Ixodes ricinus* (L.) i właściwego *Ixodes ovatus* Neum., na co wskazywała mieszanina cech obu tych gatunków. W 1930 r. P. Sch ult ze wykazał, że grupa cech u tej formy, uznana przez Neumanna za typową dla *Ixodes ricinus* (L.), nie jest charakterystyczna dla tego gatunku, lecz dla *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze. Dowodziłoby to, że na wschodniej granicy swego zasięgu *Ixodes persulcatus* P. Sch ul ze również krzyżuje się ze swymi sąsiadami, co potwierdzałoby naszą hipotezę.

Diagram I różnic kolejnych



Ind. rostrum	Ind. por. genit.	Ind. arcae por.	Ind. scutum	Ind. scapula	Ind. scapula bispap.	Ind. scapulae
36,8	0,0	72,7	90,4	6,8	31,3	31,3
28,5	8,3	60,0	96,5	10,3	42,9	42,9
31,8	6,8	58,3	89,4	10,6	43,8	43,8
32,3	15,4	60,1	90,1	13,2	44,4	44,4
2,3	10,7	62,5	89,4	10,0	37,8	37,8
32,3	18,8	60,0	90,4	11,3	41,2	41,2
32,3	18,6	54,0	92,0	10,4	41,2	41,2
29,0	17,9	51,6	93,7	13,5	44,4	44,4
35,3	17,9	58,3	93,9	10,0	41,2	41,2
33,9	18,8	60,0	94,0	10,1	38,9	38,9
34,4	15,6	62,6	96,1	11,3	40,0	40,0
20,1	23,1	55,6	94,0	9,8	37,5	37,5
30,9	23,3	54,0	97,5	11,8	40,0	40,0
31,3	20,7	57,1	101,3	11,4	40,0	40,0
29,7	28,8	54,6	102,6	9,1	37,5	37,5
35,5	26,7	54,6	97,5	12,5	50,0	50,0
33,3	23,3	63,8	94,5	12,1	50,0	50,0
29,4	23,3	66,7	94,6	10,8	47,1	47,1
32,8	28,6	68,7	92,7	11,4	44,4	44,4
31,8	28,7	63,6	92,6	11,8	44,4	44,4
30,6	26,9	68,7	100,0	10,5	43,6	43,6
31,3	26,7	60,0	95,3	11,4	44,4	44,4
35,1	26,9	60,0	91,4	10,0	42,9	42,9
33,7	25,0	60,0	90,5	11,8	47,1	47,1
33,9	30,0	60,0	20,0	11,6	47,1	47,1
33,5	25,9	59,1	91,7	12,5	50,0	50,0
35,2	22,7	54,0	88,8	13,8	50,0	50,0
93,9	26,7	54,0	95,0	13,9	50,0	50,0
33,3	28,1	54,2	91,4	14,8	50,0	50,0
33,3	28,1	54,2	21,5	12,0	45,0	45,0
33,8	30,0	54,6	90,5	13,0	45,0	45,0
33,4	30,8	54,6	86,6	12,1	53,3	53,3
36,7	29,2	60,0	87,0	7,7	38,5	38,5

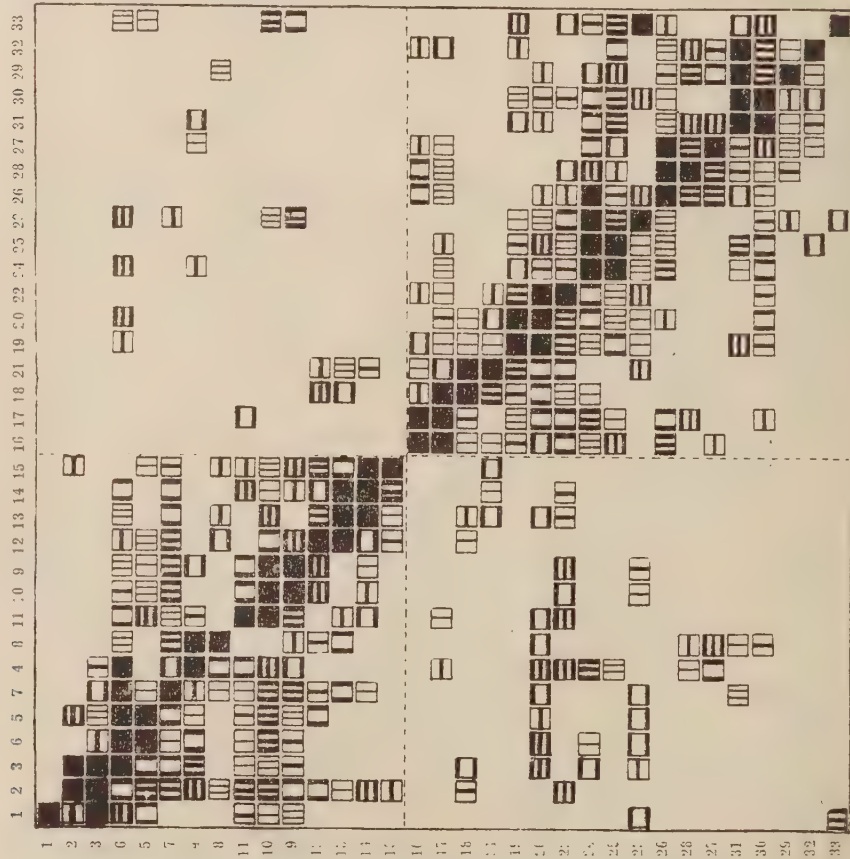
Rzecz jasna — zarówno jedna jak i druga postawiona przez nas hipoteza będzie mogła być zweryfikowana dopiero wtedy, gdy będziemy rozporządzali materiałem porównawczym, złożonym z odpowiedniej ilości osobników, oznaczonych jako *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Na razie mogłem rozporządzać dwoma zaledwie okazami: Jeden, który uprzejmie dostarczył mi prof. dr K. Strawiński, oznaczony był przez A. Namysłowską (1950) jako prawdopodobny przedstawiciel gatunku *Ixodes persulcatus* P. Schulze; drugi, niewątpliwie *Ixodes persulcatus* P. Schulze, pochodzi z Instytutu Malariologii i Parazytologii w Moskwie; przywiózł go stamtąd doc. dr M. Janicki w 1947 r. Do moich rąk trafił on razem z materiałami muzealnymi *Ixodidae*, przechowywanymi w Zakładzie Parazytologii Lekarskiej PZH w Warszawie.

Tabela VI

Cechy	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
	populacji <i>Ixodes ricinus</i> (L.)	<i>I. persulcatus</i> P. Schulze	<i>Ixodes „persulcatus”</i> wg Namysłowskiej
Wsk. rostrum	31,3902	36,8	28,6
Wsk. szczeliny płciowej	24,1203	0	8,3
Wsk. areae porosae	60,4950	72,7	60,0
Wsk. scutum	93,3379	90,4	96,5
Wsk. scapul. - biscalpularny	11,8236	6,8	10,3
Wsk. scapula	45,6188	31,3	42,9

Wyniki przeliczenia cech wskaźnikowych obu tych egzemplarzy włączono w diagram. Badane osobniki znalazły się na początku grupy I (nr 1 i 2). Należy wyjaśnić takie ich położenie w diagramie. Osobnik oznaczony przez Namysłowską ma zespół cech, mieszczących się w granicach zmienności naszej populacji *Ixodes ricinus* (L.), co wykazało porównanie ich z naszymi średnimi (tabela VI), wobec czego należy do tego właśnie gatunku. Jest to więc jaskrawy przykład, świadczący o zawodności metody oznaczania poszczególnych egzemplarzy „na oko”, która nie uwzględnia i nie może obiektywnie ustalić zmienności cech danego gatunku. Swoje zakwalifikowanie do grupy I zawdzięcza on małej wartości wskaźnika szczeliny płciowej, który też najbardziej zaważył w rozbiciu materiału badanej próby.

Diagram II różnic kolejnych



Ind. rostrum	Ind. por. gent.	Ind. areae, por.	Ind. scutum	Ind. scapula	Ind. scapulae
14,7	0,0	12,9	24,7	4,3	7,0
11,4	1,7	10,7	26,3	6,5	9,6
12,7	1,4	10,4	24,4	6,7	9,8
12,9	3,9	10,7	24,7	7,1	9,3
12,1	3,4	11,1	24,4	6,3	8,5
12,9	3,9	9,7	25,3	6,5	9,3
13,3	3,2	10,7	24,6	8,3	10,0
11,6	3,7	9,7	25,6	8,6	10,0
13,7	3,2	11,3	25,9	7,1	0,0
13,5	3,9	10,7	25,6	6,4	8,4
14,1	3,7	10,4	25,6	6,3	9,3
11,5	4,8	9,9	25,6	6,2	8,4
12,3	4,8	9,7	25,6	7,2	9,0
12,5	4,3	10,2	27,6	7,2	9,0
11,8	3,9	9,7	28,0	5,7	8,4
14,1	5,5	11,8	26,6	7,9	11,2
13,3	4,8	11,3	25,9	7,6	11,2
11,7	4,8	11,8	25,8	6,8	10,6
12,2	5,6	11,8	27,3	6,6	9,8
13,1	5,9	11,8	25,3	7,2	10,0
13,7	5,5	11,3	25,3	7,4	10,0
13,3	5,5	10,7	26,3	7,2	10,0
13,5	5,2	10,7	24,7	7,4	10,6
13,5	6,2	10,7	24,7	7,3	10,6
14,0	5,6	10,7	24,9	6,3	9,6
14,1	5,3	10,5	25,0	7,9	11,2
14,3	5,5	9,7	25,9	8,7	11,2
14,0	4,7	9,9	24,2	8,7	11,2
13,5	0,2	9,7	24,7	8,2	10,1
13,7	5,8	9,6	25,0	7,5	10,1
12,1	5,9	9,6	24,2	9,8	11,2
13,3	6,3	9,7	23,6	7,6	12,0
14,6	0,0	10,7	23,7	4,8	8,7

Pozycja w diagramie osobnika *Ixodes persulcatus* P. Schulze, który wykazuje nawiązanie do grupy I jedynie w kolumnie pionowej (nr 2), świadczy o odrębności zespołu jego cech. Takie cechy tego osobnika, jak wskaźnik szczeliny płciowej, wskaźnik scapula i wskaźnik scapula-biscapularny wykraczają całkowicie poza obręb zmienności populacji *Ixodes ricinus* (L.), reszta zaś jego cech odbiega od średnich tego gatunku (tabela VI). Połączenie się jednak tego osobnika z grupą I przemawia za słusznością naszej hipotezy o mieszanym charakterze tej grupy.

Nasze wnioski, dotyczące niejednorodności osobników żeńskich należy sprawdzić jeszcze na materiale złożonym z osobników męskich. Ponadto konieczne jest zebranie i porównanie z naszymi danymi materiałów pochodzących z innych okolic Polski, aby zorientować się, czy w różnych populacjach *Ixodes ricinus* (L.) występują te same stosunki zmienności.

Wnioski

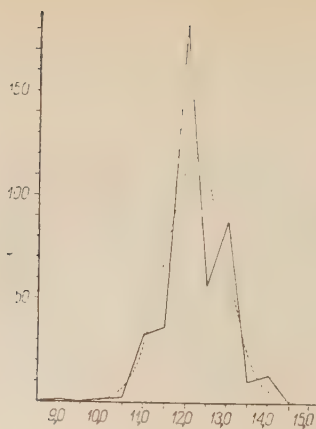
1. Na podstawie dokonanej analizy zmienności populacji 420 osobników żeńskich *Ixodes ricinus* (L.) z Białowieży stwierdziliśmy, że materiał można rozbić na dwie grupy, różniące się między sobą stopniem wyrażenia scapula i wysokością łuku szczeliny płciowej.

2. Postawiliśmy hipotezę, że albo mamy tu do czynienia z dwiema rasami *Ixodes ricinus* (L.), co jednak wydaje się nam mniej prawdopodobne, albo też trafiliśmy na mieszańce między *Ixodes ricinus* (L.) i *Ixodes persulcatus* P. Schulze (grupa pierwsza).

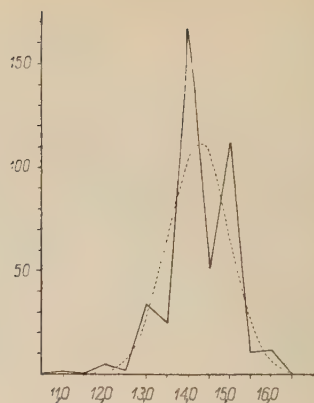
3. Na poparcie tej drugiej hipotezy można przytoczyć mozaikowość cech grupy pierwszej, której cechy takie jak lepiej wyrażona scapula i niższy łuk szczeliny płciowej zbliżają się do cech *I. persulcatus* P. Schulze, podczas gdy reszta jest charakterystyczna dla *Ixodes ricinus* (L.).

4. Na tej podstawie uważamy, że *Ixodes persulcatus* P. Schulze przynajmniej pod względem fizjologicznym nie różni się w sposób zasadniczy od *Ixodes ricinus* (L.) oraz że na granicy swego zasięgu jest on zdolny tworzyć mieszańce z gatunkami sąsiednimi — na zachodzie z *Ixodes ricinus* (L.), na wschodzie zaś, według danych P. Schulze'go, z *Ixodes ovatus* Neum.

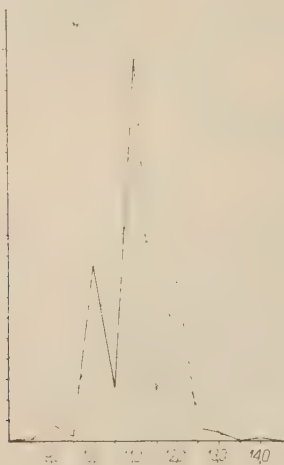
Oczywiście hipotezy te będzie można zweryfikować dopiero na drodze dalszych badań.



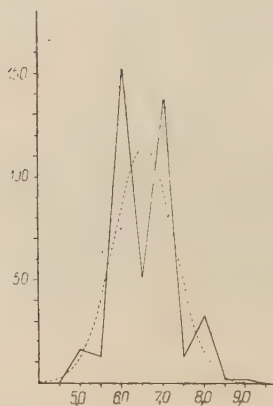
Krzywa 1. Zmienność szerokości coxa II



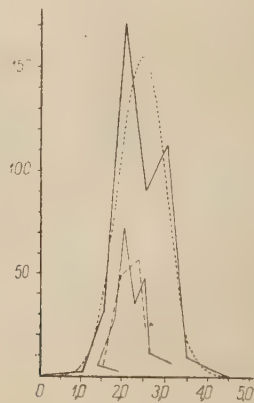
Krzywa 2. Zmienność szerokości coxa III



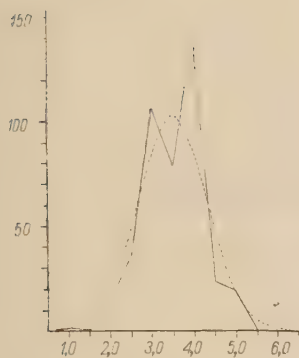
Krzywa 3. Zmienność długości areae porosae



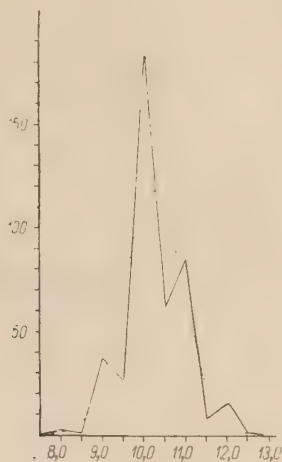
Krzywa 4. Zmienność szerokości areae porosae



Krzywa 5. Zmienność wysokości wgłębienia rąbka grzbietowego



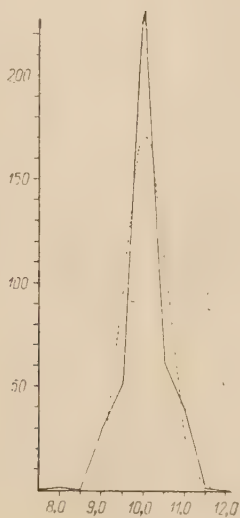
Krzywa 6. Zmienność wysokości łuku szczeliny płciowej



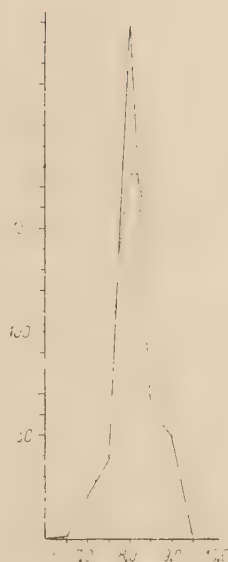
Krzywa 7. Zmienność długości rostrum



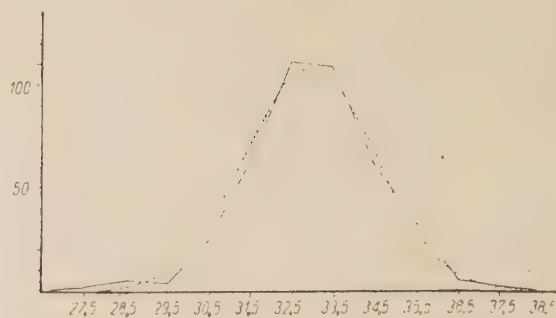
Krzywa 8. Zmienność długości scapula



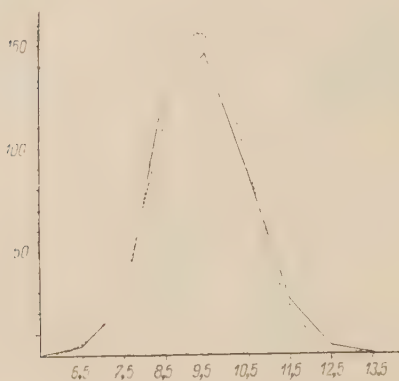
Krzywa 9. Zmienność szerokości tarsus I



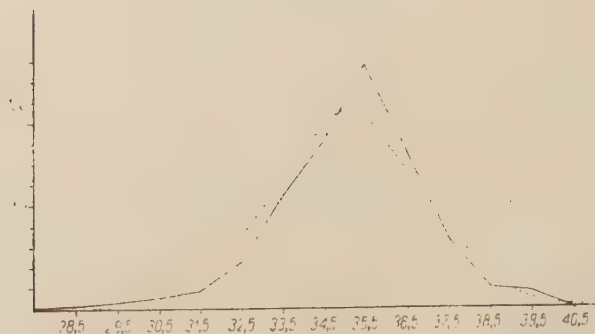
Krzywa 10. Zmienność szerokości tarsus IV



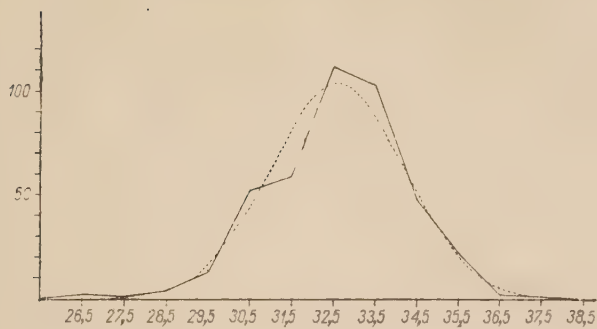
Krzywa 11. Zmienność szerokości capitulum



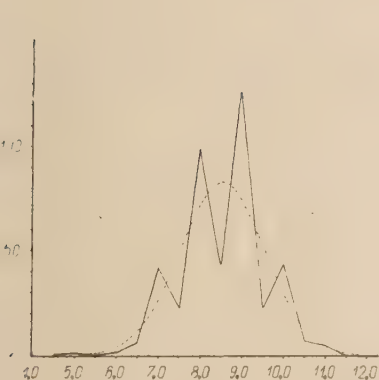
Krzywa 12. Zmienność szerokości scapula



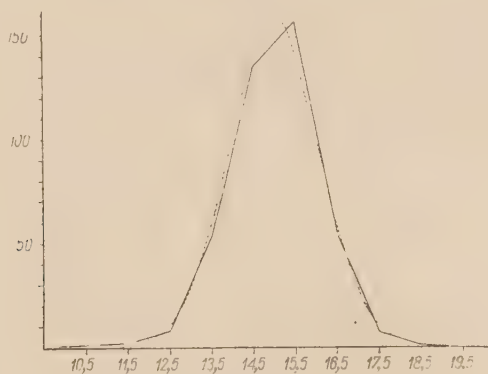
Krzywa 13. Zmienność szerokości bispapularnej



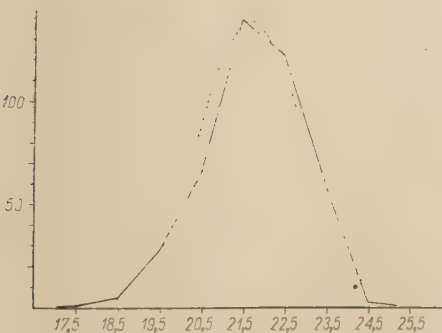
Krzywa 14. Zmienność długości hypostomu



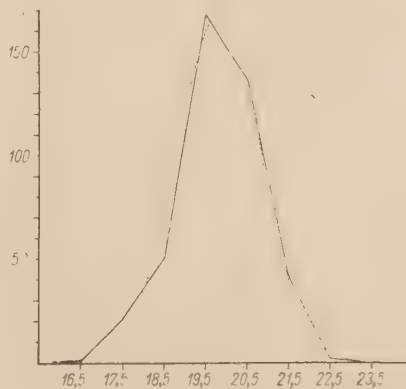
Krzywa 15. Zmienność długości kolca wewnętrznej coxa I



Krzywa 16. Zmienność długości cięciwy łuku szczeliny piciowej



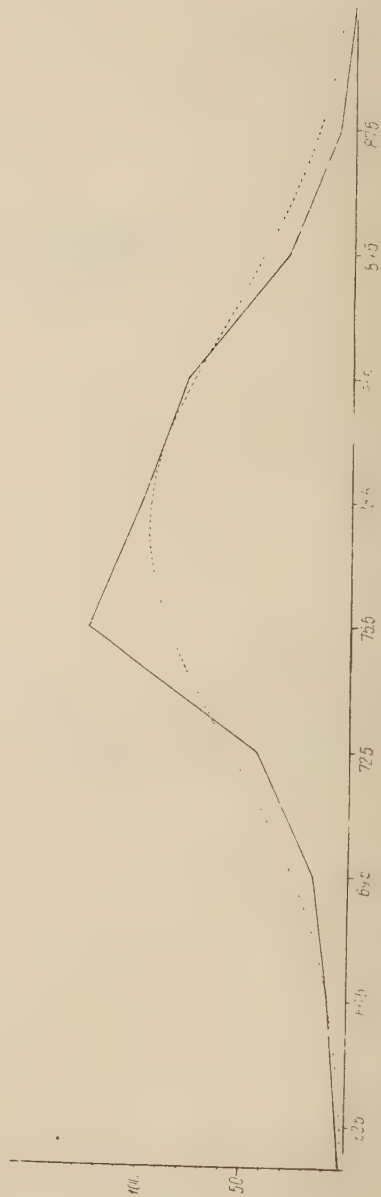
Krzywa 17. Zmienność długości 2 czł. palpus



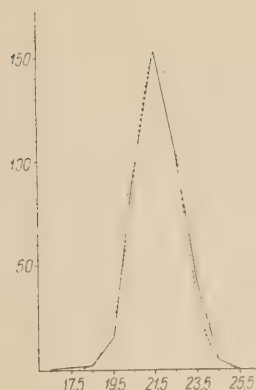
Krzywa 18. Zmienność długości 3 czł. palpus



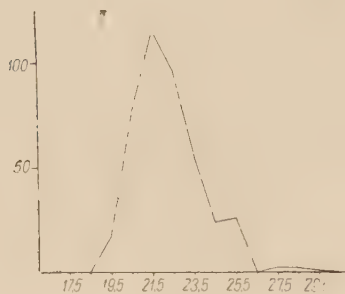
Krzywa 19. Zmienność długości scutum



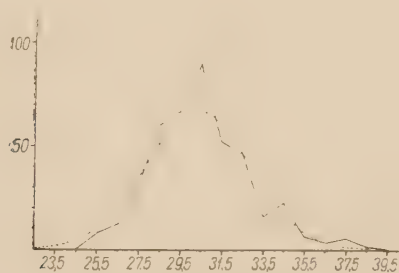
Krzywa 20. Zmienność szerokości scutum



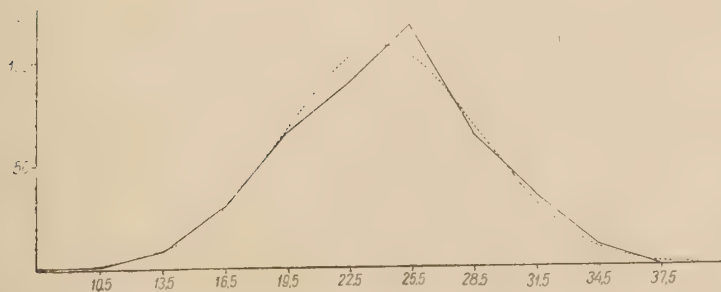
Krzywa 21. Zmienność wskaźnika tarsus I



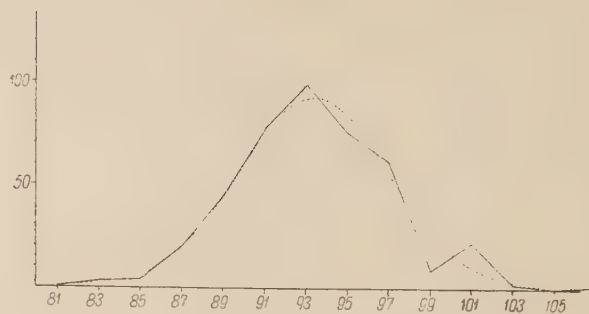
Krzywa 22. Zmienność wskaźnika tarsus IV



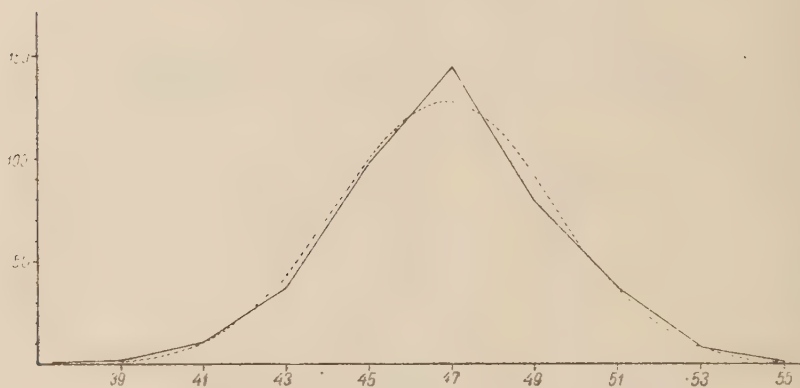
Krzywa 23. Zmienność wskaźnika rostrum



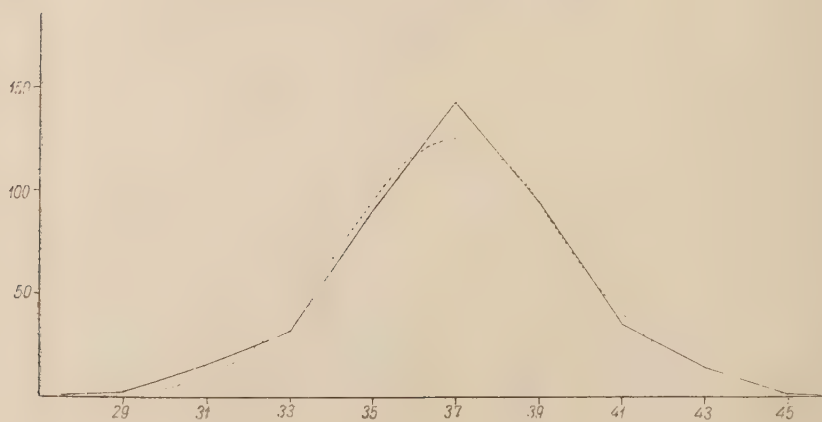
Krzywa 24. Zmienność wskaźnika szczeliny płciowej



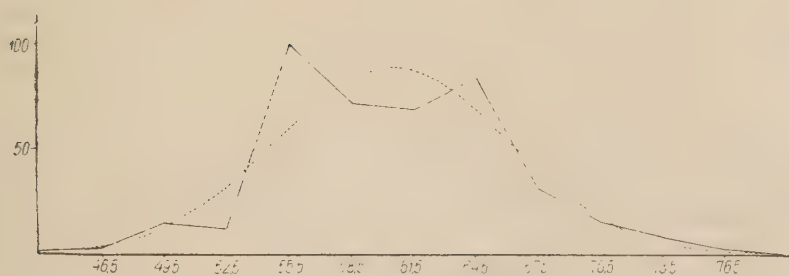
Krzywa 25. Zmienność wskaźnika scutum



Krzywa 26. Zmienność długości tarsus I



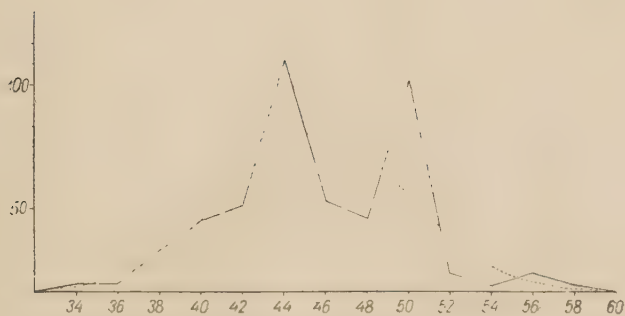
Krzywa 27. Zmienność długości tarsus IV



Krzywa 28. Zmienność wskaźnika areae porosae



Krzywa 29. Zmienność wskaźnika scapula — biscalarnego



Krzywa 30. Zmienność wskaźnika scapula

L I T E R A T U R A

1. Arthur D. R. — The morphology of the British *Prostriata* with particular reference to *Ixodes hexagonus* Leach. II. Parasitology, 42, 3, 4.
2. Bregietowa N. G. — Sbor i izuczenije Gamazowych kleszczej. W pomoszcz rabotajuszczim na polezaszczitnych lesnych połosach. Izd. Akad. Nauk SSSR. Moskwa 1952.
3. Namysłowska A. — Wstępne badania nad ekologią kleszczy z rodziny *Ixodidae* Białowieskiego Parku Narodowego. Annales UMCS. Sectio C, V, 3. Lublin 1950.
4. Neumann L. G. — *Ixodidae*. Das Tierreich. Lief. 26. Berlin 1911.
5. Neuman L. G. — Revision de la famille des Ixodidés. Mémoires de la Société Zoologique de France, 12. Paris 1899.
6. Neumann L. G. — Notes sur les Ixodidés (II). Archives de Parasitologie 8. Paris 1903 04.
7. Pomerancew B. I. — Iksodowyje kleszczy (*Ixodidae*). Fauna SSSR. T. IV, Wyp. 2, Izd. Akad. Nauk SSSR. Moskwa 1950.
8. Schulze P. — Über einige Verwandte von *Ixodes ricinus* (L.) aus Ostasien. Zoologischer Anzeiger, 90. 9/12. Leipzig 1930.

Adres autora:

Zakład Parazytologii Lekarskiej
Państwowego Zakładu Higieny
Warszawa, ul. Chocimska 24

РЕЗЮМЕ

Ввиду частых упоминаний в научной литературе о сильной изменчивости клещей, была произведена попытка исследовать этот вопрос биометрическим методом на материале, состоящим из самок *Ixodes ricinus* (L.).

Материал для исследований был собран в 1953 г. в Бяловежском Народном Парке из одного биотопа (*Caprinetum typicum*), протягивая фланелевую материю по растительности. Клещей консервировали в 70% спирте или в жидкости Könlke. Мацерация производилась либо в 5% KOH, либо в молочной кислоте. Несмотря на несколькократную мацерацию, произведенную несколькими методами, отдельные признаки не изменились. При изготовлении препаратов пользовались смесью Faure—Berlose. Измерения касались исключительно признаков, относящихся к прочным хитиновым структурам, выявляющим главные морфологические разницы между *Ixodes ricinus* (L.) и *Ixodes persulcatus* P. Schulze (рис. 1).

Размеры даны согласно шкале микроскопического окуляра при постоянном увеличении. На единицу шкалы приходится 17,5 μ . Измерения были произведены с точностью до 0,5 единицы, т. е. до 8,75 μ . Проведены были измерения, касающиеся 22 признаков и подсчитаны 8 указателей; биометрическое описание было сделано на основании статистического анализа изменчивости отдельных признаков, относящихся к измерениям и к указателям, а также на основании комплекса составленных из вышеупомянутых признаков 6 индексов. Изменчивость каждого признака включена в вариационный ряд, представленный графически в виде вариационных кривых. Затем подсчитаны были следующие характеристики с вероятными ошибками: средняя арифметическая ($\bar{x}$), стандартное отклонение (σ) и коэффициент вариации (V), (таб. I). Вариационные ряды всех признаков были сведены к нормальной кривой Gauss'a с целью установления степени однородности материала в отношении данного признака. Оценка существенности различий между эмпирическими частотами ряда и теоретическими частотами Gauss'a проведена с применением критерия лямбда (λ).

Заклучения об однородности материала, в отношении данного признака, основаны на следующих предпосылках: (а) если кривая численности выявляет более одного *maximum* и нельзя свести ее к кривой Gauss'a, тогда предполагается, что материал неоднороден: (б) ежели, наоборот, кривая численности данного признака выявляет нормальное распределение, или вовсе не выявляет такового распределения, но является одновершинной, тогда следует судить, что материал гомологичен, хотя такой вывод не является достоверным.

На основании анализа изменчивости отдельных признаков, касающихся измерений и указателей, удалось различить три рода распределений:

а) распределения, которые можно свести к нормальному распределению Gauss'a (кривые № 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22);

б) ненормальные одномодальные распределения со слабее или сильнее выраженной асимметрией (кривые № 8, 9 и 10).

с) ненормальные многомодальные распределения, свидетельствующие о неоднородности материала (кривые № 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7)

Поскольку дело касается признаков указателей, то кроме *scaupa* (этот указатель оказался ненормальным — кривая № 30) все остальные признаки выявили нормальное распределение (кривые № 23, 24, 25, 26, 27, 28 и 29).

Раскрытие неоднородности рассматриваемой популяции, ввиду несомненных диагностически важных признаков, как ширина *saxae* II и III, длина и ширина *ageae* *porosae* итд. (пункт с), вызывает необходимость проанализировать комплекс признаков, что далобы, быть может, возможность выделения единиц низшего, чем вид, ряда.

С этой целью был применен метод очередных разниц Я. Чекановского. Обработка по этому методу всего материала потребовала бы огромной затраты времени, ввиду чего было решено ограничиться случайной выборкой из 31 особи. Анализ базировался на 6 признаках. Случайность выборок была оценена по тестам „Student'a”. Оказалось, что выборка является совершенно случайной (таб. III).

Итоги подсчетов, касающихся вышеозначенных 31 особи представлены в диаграмме 12 очередных разниц, выявившей два комплекса (диаграмма 1).

Особей II комплекса характеризуют, по сравнению с особями I комплекса, лучше выраженные *scapulae* и более дугообразная половая щель. Первый из этих признаков проявил уже на кривой ненормальное распределение (кривая № 30), что сразу указывало на неоднородность материала в отношении этого признака. Вторым признаком выявил сначала нормальное расположение (кривая № 24), не свидетельствующее ни за, ни против однородности материала и только в диаграмме можно было раскрыть, что материал негомологичен также и в этом отношении.

Разбитие материала на две группы иллюстрирует сводка средних арифметических обоих комплексов (таб. IV) при чем при исчислении этих средних не учитывались крайние варианты.

Сравнение средних обоих комплексов по тесту „t“ („Student's t“) указало, что в отношении указателя половой щели и указателя *scapula* названные комплексы существенно разнятся между собою (таб. V).

Для методических целей составлена другая диаграмма из 9 очередных разниц тех же 6 признаков указателей, однако нормализованных (диаграмма № 2).

Таким образом проведенный анализ изменчивости комплекса признаков раскрыл неоднородность материала, который можно поделить на две группы, состоящие из похожих друг на друга особей.

Трудно сказать, какого ряда такая дифференциация. Основываясь на сравнении результатов проведенных исследований с литературой, относящейся к ближайшим с *Ixodes ricinus* (L.) видам (*Ixodes persulcatus* P. Sch., *I. ovatus* Neum.) можно выдвинуть две гипотезы: либо дело касается здесь расы, либо одна из этих форм (группа I) является звеном, соединяющим *Ixodes ricinus* (L.) с *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Это звено могло бы быть двоякого рода: либо представляло бы переходные формы, все признаки которых отличались бы постоянной параллельной изменчивостью, либо же (что кажется более правдоподобным) представляет оно собою помесь этих обоих видов, отличающихся мозаикой признаков родителей. Наоборот, объяснение существования II группы может быть лишь одно: являет оно собою типичную форму вида *Ixodes ricinus* (L.). Рассуждая таким образом, можно сказать, что такие признаки как меньшая изогнутость половой щели и слабее выраженные *scapulae*, при одновременном сохранении прочих характерных для *Ixodes ricinus* (L.) признаков,

сближают первую группу с *Ixodes persulcatus* P. Schulze. На основании равно собственных исследований автора, как и литературы, можно было бы высказать следующие предположения, касающиеся взаимоотношения между *Ixodes ricinus* (L.) и *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Во всей почти умеренной зоне северного полушария находятся *Ixodes ricinus* (L.) со всеми своими вариантами, в то время как *Ixodes persulcatus* P. Schulze встречается исключительно в Азии и на восточных окраинах Европы. Можно поэтому презюмировать, что *Ixodes persulcatus* P. Schulze и *Ixodes ricinus* (L.) произошли из общей формы, разветвляющейся под влиянием сильно разнящихся, специфических климатических условий, отразившихся на биологической сукцессии ее хозяев. На границе соприкосновения с видами морфологически обособленными, но не разнящимися принципиально физиологически, *Ixodes persulcatus* P. Schulze создал бы, согласно означенной выше гипотезе, смешанные формы.

На западе вид этот образует гнезда (Померанцев, 1950), окруженные автохтоническим видом *Ixodes ricinus* (L.). На стыках возникали бы формы, принадлежащие к нашей I группе *Ixodes*. На дальнем востоке *Ixodes persulcatus* P. Schulze встречается с японским видом *Ixodes ovatus* Neumann, родственно близким с *Ixodes ricinus* (L.), история которого представляется следующим образом:

В 1899 году под вышеуказанным названием описал новый вид Neumann. Несколькими годами позже (1904 г.) оказалось, согласно утверждению того же автора, что описанная им форма является помесью *Ixodes ricinus* (L.) с настоящим *Ixodes ovatus* Neumann, на что указывало смешение признаков обоих видов. В 1930 г. P. Schulze выявил, что группа признаков, которую Neumann считал характерной для *Ixodes ricinus* (L.), является характерной вовсе не для этого вида, но для *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Доказывало бы это обстоятельство, что на восточной границе своего ареала *Ixodes persulcatus* P. Schulze также скрещивается со своими соседями и подтверждало бы вышеупомянутую гипотезу.

Совершенно ясно, что удостовериться в подлинности равно одной, как и другой выраженных здесь гипотез, можно будет лишь тогда, когда будет находиться в распоряжении материал для сравнения состоящий из соответствующего числа особей, означенных как *Ixodes persulcatus* P. Schulze.

Пока что в распоряжении находились лишь два экземпляра, из которых один происходил из Польши. Один экземпляр означила A. Namysłowska (1950) как предполагаемого представителя вида *Ixodes persulcatus* P. Schulze. Другой, несомненный *Ixodes persulcatus* P. Schulze происходил из Института Маляриологии и Паразитологии в Москве.

Итоги подсчета признаков указателей экземпляров включены в диаграмму. Исследованные особи оказались во главе группы (№ 1 и 2). Надо выяснить также их положение в диаграмме.

Экземпляр, который означила Namysłowska, располагает комплексом признаков, не выходящих за пределы изменчивости исследуемой популяции *Ixodes ricinus* (L.), что раскрыло сравнение с средними данными (таб. VI), и в виду чего принадлежат к этому именно виду. Причисление к I группе наступило вследствие малозначительности указателя половой щели, который сыграл главную роль в разбитии материала исследованной пробы. Позиция, занимаемая в диаграмме экземпляром *Ixodes persulcatus* P. Schulze, который выявил увязку с I группой лишь в вертикальном столбце (№ 1), свидетельствует об обособленности комплекса его признаков. Одни из них далеко уходят за пределы изменчивости популяции *Ixodes ricinus* (L.), другие же отклоняются от средних свойственных этому виду (таб. VI). Соединение этого экземпляра с I группой подтверждает правильность вышеупомянутой гипотезы о смешанном характере этой группы.

Выводы, касающиеся разнородности женских особей нужно подтвердить на материале, образованном из мужских особей. Необходимо, кроме того, собрать и сравнить с данными материалов, происходящих из других местностей Польши, чтобы ориентироваться, существуют ли в разных популяциях *Ixodes ricinus* (L.) те же соотношения изменчивости.

SUMMARY

In view of many statements on a great variance of ticks in the literature of the subjects an attempt has been made to examine the problem by the help of the biometric method on the material consisting of females of *Ixodes ricinus* (L.). The material for the investigation was collected in the Białowieża National Park in 1953 from one biotope (Carpinetum typicum) by brushing its vegetation with a flannel sheet. The ticks were preserved in 70% alcohol or in Könike liquid. Maceration was performed in 5% KOH or lactic acid. Although maceration was performed by applying several methods the dimensions of all the variates underwent no change. For mounting specimens the Faure-Berlese mixture was used. Only the variates of the durable chitin structure were measured those of them being selected which constitute morphological differences between *Ixodes ricinus* (L.) and *Ixodes persulcatus* P. Schulze (Fig. 1). The dimensions are given in the units of the micrometric ocular scale the magnification being constant. A scale unit is equal to 17,5 μ . The error of the measurements taken was within 0,5 of the scale unit, i. e., 8,75 μ . Twenty-two variates were measured and eight indices calculated. The biometric description was made on the basis of a biometrical analysis of the variance of the measurement and index variates and on the basis of a group of 6 indices selected from among these variates. The variance of each of the variates was assembled in a frequency distribution shown by a frequency curve. The following numeral characteristic, with their probable errors, were also calculated: the arithmetic mean ($\bar{x}$), the standard deviation (δ) and the coefficient of variance (V) (Table 1). The frequency distributions of all variates were levelled to the Gaussian curve of normal distribution in order to ascertain the degree of homogeneity of the samples in respect of the given variate. For the estimation of difference between the empirical and theoretical distribution of Gauss the criterion of λ was applied. The conclusions on the homogeneity of the samples in respect of the given variate were based on the following assumptions: a) if a frequency curve shows more than one maximum and cannot be levelled to the Gauss curve, we

regard to the samples as heterogenous; b) if a frequency curve shows normal distribution, or does not show any such distribution, but is unimodal, we are inclined to believe that the samples may be homogenous, though this is not certain.

On the basis of an analysis of the variance of all the measurement and index variates three kinds of distribution were distinguished:

a) distribution which can be levelled to the normal distribution of Gauss (curves Nos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 and 22);

b) anomalous unimodal distributions of more distinct or less distinct symmetry (curves Nos 8, 9 and 10);

c) anomalous polymodal distributions indicating the heterogeneity of the samples.

As for the index variates, all of them, except the scapula (which proved anomalous bimodal — curve No 30), showed normal distribution (curves Nos 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

If the heterogeneity of the population under consideration is stated in respect of the width of the coxae II and III, the length and the width of the areae porosae and other variates undoubtedly important for diagnosis (point c), an analysis of a class of variates must of necessity be made, which could possibly lead to distinguishing units of an order lower than species.

For this purpose the differential method of J. Czekanowski was applied. To apply this method to all the material would have involved too much labour and so it was decided to apply it at random sample of 31 specimens. The analysis was based upon 6 indices. That the samples were taken at random was estimated by the „Student's” test. It proved that the sample was entirely random (Table III).

The results of the measurements of the above 31 specimens were assembled into the diagram of differential method, which showed two classes (Diagram 1).

Compared with the specimens of class 1, those of class 2 have more distinct scapulae and a higher arch of the genital fissure. The first of these features showed an anomalous distribution already in the curve (curve No 30) which indicated a heterogeneity of the material in respect of this feature; the other feature showed a normal distribution at the beginning (curve No 24) giving no evidence for or against the homogeneity of the material and only a diagram could show that the material is heterogenous in this respect as well.

The division of the material into two groups is illustrated

by a comparison of the arithmetic means of both of the classes (Table IV), the calculation of these means leaving out their extreme variants.

When the means of both of the classes were compared by means of the „t“ test („Student's“ test) they both proved essentially to differ in respect of the index of genital fissure and that of the scapula (Table V).

For methodological purposes another diagram has been drawn up of differential method for the same but normalised six indices (Diagram No 2).

The analysis of the variance of the class of variates has thus shown the heterogeneity of the material which can be divided into two groups, either consisting of specimens like each other. It is difficult to say of what order this differentiation is. Two hypothesis may be made on the basis of a comparison of the results of our investigation with the literature of the species next to *Ixodes ricinus* (L.) — *Ixodes persulcatus* P. Sch. and *I. ovatus* Neum. Either they are two species or one of these forms (group 1) constitutes a link between *Ixodes ricinus* (L.) and *Ixodes persulcatus* P. Sch. This link could be twofold: it could either represent transitional forms all variates of which would be characterized by a continuous and parallel variance or else — and this seems more likely to us — it represents hybrids of both these species which hybrids would have a mosaic of features of their parents. For the existence, on the other hand, of group 2 there is one explanation only: it represents the most typical form of the species *Ixodes ricinus* (L.). Continuing along this line we shall say that such features as a low arch of the genital fissure and less distinct scapulae for instance — the other features characteristic of *Ixodes ricinus* being preserved — bring group 2 closer to *Ixodes persulcatus*. Thus, on the basis of our own investigation and the literature the subject, the following supposition on the relation of *Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus* could be made. *Ixodes ricinus* with all its varieties occurs more or less all throughout the temperature zone of the northern hemisphere while *Ixodes persulcatus* inhabits Asia only and the eastern extremities of Europe. It can be assumed then that *Ixodes persulcatus* and *Ixodes ricinus* descend from a common form bifurcating under some very specific climatic conditions which influenced the biological succession of their hosts. In the area bordering on the species which are morphologically separate but physiologically do not differ in any essential

way *Ixodes persulcatus* would form — according to our hypothesis — mixed forms.

In the West the species forms islands surrounded with the autochthonous species of *Ixodes ricinus*. Where these come into contact forms would occur which would belong to our group 1. In the Far East *Ixodes persulcatus* is found together with the Japanese species *Ixodes ovatus* Neum., closely related to *Ixodes ricinus*, whose history is as follows:

Neumann described a new species under the above name in 1899. According to the same author the form described by him proved a few years later (in 1904) to be a hybrid of *Ixodes ricinus* and the species *Ixodes ovatus* Neum. proper, which was indicated by the mixture of features of both this species. In 1930 P. Schulze proved that the class of features in this form, regarded by Neumann as typical of *Ixodes ricinus*, is not characteristic of this species but of *Ixodes persulcatus*. This would give evidence that on the eastern border of its range *Ixodes persulcatus* also crosses with its neighbours: thus our hypothesis would be borne out.

Obviously both hypothesis made by us can be verified only when we have at our disposal a comparative material consisting of a suitable number of specimens denoted as *Ixodes persulcatus*. So far we have had only two specimens at our disposal. One of them comes of Poland and was denoted by A. Namysłowska (1950) as a probable representative of the species *Ixodes persulcatus*. The other a doubtless *Ixodes persulcatus* comes of the Institute of Malariology and Parasitology in Moscow.

The results of the measurements of the indices of both these examples have been included in the diagram. The specimens examined came to the outset of group 1 (Nos 1 and 2). Such a position of theirs should be explained. The specimen denoted by Namysłowska has a class of features which remain within the limits of the variance of our *Ixodes ricinus* population, as shown by their comparison to our means (Table VI). Accordingly it belongs precisely to this species. Its allotment to group 1 owes to a small value of the index of the genital fissure, which was of the greatest moment in splitting the sample under examination. The position in the diagram of the specimen of *Ixodes persulcatus* which has shown affiliation to group 1 in the vertical column only (No 1), indicates that the class of its feature is different. Some of them go beyond the area of variance of the population of *Ixodes ricinus*, others deviate from the

means of the species (Table VI). Yet the connection of the specimen with group 1 supports on hypothesis of a mixed character of this group.

Our findings concerning the heterogeneity of female specimens ought still to be checked on the material consisting of male ones. Moreover it is necessary to collect and compare materials coming of other parts of Poland with our findings in order to see whether the same variances occur in various population of *Ixodes ricinus*.

Z Zakładu Parazytologii Lekarskiej Państwowego Zakładu Higieny
Kierownik: doc. dr Mikołaj Janicki

Alicja JEZIORAŃSKA

Wartość diagnostyczna antygenów trichinellowych przy włośnicy

Диагностическая ценность трихиновых антигенов при трихинеллёзе

Diagnostic value of trichina antigens by trichinellosis

Trudności klinicznej diagnostyki włośnicy oraz duża ilość przypadków o nietypowym przebiegu stwarzają konieczność opracowania pomocniczej diagnostyki serologicznej, opartej na zjawiskach odczynu.

Znalazły one już od dawna praktyczne zastosowanie w diagnostyce włośnicy, a dalsze badania prowadzą do udoskonalenia techniki odczynów serologicznych i alergicznych.

Najstarszym z nich jest odczyn precypitacji, wprowadzony przez Ströbl'a, a ulepszany przez Bachman'a (1928), Trawińskiego (1934), i Bozicevich'a (1938). Jest on używany dotychczas zwłaszcza przy badaniach masowych i u niektórych badaczy daje dobre wyniki.

Odczyn wiązania dopełniacza, jakkolwiek bardziej złożony technicznie, ma wielu poważnych zwolenników, zwłaszcza wśród badaczy niemieckich.

Reakcja śródskórna wprowadzona przez Fülleborn'a (1926), zmodyfikowana przez Bozicevich'a (1938) jest uważana za czułą i swoistą metodę diagnostyczną, a wg Kaljus'a pozwala ona wykryć włośnicę już w kilka dni po wystąpieniu objawów klinicznych.

W ostatnim dziesięcioleciu Roth (1944—45) opracował odczyn precypitacji z żywymi larwami włośni, przypisując mu daleko idącą swoistość diagnostyczną.

W 1944 r. Suessenguth i Kline opisali metodę mikroaglutynacji z użyciem 1% alkoholowego roztworu cholesterolu, któ-

rego kryształki powleczone antygenem zbijają się w grudki pod wpływem surowicy zawierającej ciała odpornościowe.

Wartość usługowa każdego z wymienionych odczynów zależy od jakości używanych do nich antygenów, a na wartość antygeny ma wpływ przede wszystkim stadium rozwoju pasożyta, który jest materiałem wyjściowym do jego produkcji a następnie technika oczyszczania, ekstrahowania i sterylizacji antygeny.

I. Materiały i metody

W badaniach opisanych poniżej opracowano technikę otrzymywania antygenów włośniowych i surowic odpornościowych oraz metodykę wykonywania odczynów serologicznych z tymi antygenami, celem rozpoznania włośnicy u ludzi.

a) Przygotowanie antygenów i surowic odpornościowych

Podstawową czynnością dla produkcji antygeny jest przygotowanie dostatecznej ilości odpowiedniego materiału wyjściowego, jakim są żywe, dojrzałe morfotycznie larwy *Trichinella spiralis*.

Antygen trichinellowy przygotowano wg metody Bozicevich'a, modyfikując go w pewnych szczegółach. Przede wszystkim więc zarażano białe szczury zamiast królików.

W pierwszym okresie pracy zarażano białe szczury przy pomocy sondy żołądkowej zawiesiną żywych larw, zdolnych wywołać zarażenie. Zawiesinę tę przygotowywano w roztworze soli fizjologicznej w ilości około 500 larw na jednego szczura wagi około 100—120 g. Na godzinę przed zarażeniem wprowadzano sondą każdemu szczurowi po 1 ml nalewki opiumowej rozcieńczonej 1 : 5.

Do następnej grupy zwierząt zastosowano pewną modyfikację. Po podaniu każdemu szczurowi opium wkładano wygłodzonym zwierzętom do klatki kawałki dobrze zarażonego mięsa, które one chętnie zjadały. W praktyce sposób ten okazał się za mało pewny, gdyż w klatce, w której znajdowało się 15 szczurów, część zwierząt rzuciła się na zarażone mięso z wielką żarłocznością, a część nie jadła go wcale, lub jadła bardzo mało. W tej partii duża część szczurów w ogóle się nie zaraziła.

Największą ilość użytych do doświadczeń zwierząt zarażano pojedynczo w małej klatce wyłożonej białym papierem, ażeby móc dokładnie sprawdzić czy cała porcja mięsa została zjedzona. Uży-

wano około 120—130 g mięsa, zawierającego duże ilości larw włośni dla zarażenia 20 szczurów wagi około 100—120 g każdy.

Szczury po 24-godzinnej głodówce chętnie zjadały zarażone mięso i nieraz już po kilku godzinach można u nich było spostrzec pierwsze objawy chorobowe w postaci silnej biegunki.

W końcu zaniechano podawania szczurom nalewki opiumowej, gdyż zaobserwowano na grupach zwierząt kontrolnych bardzo małą efektywność tego kłopotliwego zabiegu.

Stwierdzono, że przy podawaniu sondą obliczonej ilości larw przyjętej jako dawkę subletalną dla szczura, niewielki procent zwierząt ulegał w dostatecznym stopniu zarażeniu. Najwidoczniej w podanym im kawałku mięsa otrzymywały znacznie większą ilość larw. Przy podawaniu doustnym największa ilość zwierząt padała w pierwszym tygodniu, wśród objawów ostrej, nieraz krwawej biegunki. W trzecim i czwartym tygodniu, czyli w toksycznym okresie włośnicy, śmiertelność szczurów była również duża. Okresowi temu towarzyszyły charakterystyczne objawy wzmożonego napięcia mięśni grzbietowych i mięśni kończyn.

Częstym objawem występującym u szczurów przy włośnicy było prawie zupełne ich łysienie, gorączka i krwawienie z nozdrzy.

Po 4 tygodniach usypiano chloroformem zarażone szczury, otwierano im jałowo klatkę piersiową i pipetą pasteurowską pobierano krew z serca. Odwirowaną surowicę używano jako kontrolę dodatnią do niektórych odczynów.

Następnie sprawdzono wycinek przepony na obecność larw włośni, lokalizujących się specjalnie licznie również i w mięśniach międzyżebrowych, mięśniach żuchwy i języka.

W każdej partii zarażonych szczurów spotykano pewną ilość zwierząt niezarażonych, pomimo zjedzenia przez nie zarażonego mięsa. U innych — ilość larw znajdujących w mięśniach była bardzo mała.

Większość zwierząt, które przechorowały ostrą włośnicę, zarażała się jednak bardzo silnie, a ilość larw w 1 cm² przepony dochodziła do 500 sztuk.

Szczury młode zarażały się łatwiej i trzeba było podawać im mniejsze dawki, natomiast z pewnej grupy 25 starych samców hodowanych ani jeden się nie zaraził. Zauważono również, że brak witamin czynił szczury bardziej podatnymi na zachorowanie, co miało miejsce w kilku partiach zwierząt otrzymanych po doświadczeniach

dietach bezwitaminowych. Główną rolę zdawał się tu odgrywać brak witaminy „A”.

Ogółem zarażono 412 szczurów, z których padło w rozmaitych stadiach włośnicy około 60%. Wśród pozostałych przy życiu zwierząt około 20% nie uległo wcale zarażeniu. U 113 szczurów stwierdzono kontrolą trichinoskopową duże zagęszczenie larw w mięśniach i te zwierzęta poddano dalszej obróbce technicznej.

Po zdjęciu skóry i tkanki tłuszczowej oraz po usunięciu narządów wewnętrznych mielono szczury wraz z kośćmi przez maszynkę do mięsa. Otrzymany materiał umieszczano na 4-krotnie złożonej warstwie gazy lekarskiej w lejku, u spodu którego umocowywano próbkę. Tak przygotowane mięso zalewano w stosunku 1 : 20 wodnym roztworem 1% HCl i 0.7% pepsyny i po wymieszaniu bagietką szklaną poddawano trawieniu w temperaturze 37 C przez 18 godzin. Larwy uwolnione ze strawionych kawałków mięsa przedostawały się w sposób czynny przez gazę i zbierały się na dnie próbki. Zebrane pipetą larwy przemywano 6—8 razy płynem fizjologicznym, bez wirowania, dekantując płyn z nad larw szybko opadających zawsze na dno próbki.

Następnie w ten sam sposób przemywano larwy 5—6 razy jałową wodą destylowaną, po czym wylewano gęstą zawiesinę larw na szkiełko zegarkowe celem sprawdzenia pod lupą, czy larwy są zupełnie wolne od resztek strawionych mięśni oraz innych zanieczyszczeń, jak włókna gazy lub kawałki sierści szczurzej.

Tak przygotowane larwy poddawano suszeniu. Część suszono w termostacie w temp. 37 C, część w eksykatorze nad pięciotlenkiem fosforu, w częściowej próżni, a część poddano liofilizacji.

W doświadczeniach przedstawionych poniżej używano larw suszonych w termostacie, a porównanie wartości antygenowych larw suszonych w eksykatorze i liofilizowanych będzie referowane w innym miejscu.

Wysuszony materiał tworzył we wgłębieniu szkiełka zegarkowego rodzaj dyska złożonego z pozwijanych w spiralę larw w niedającej się przeliczyć ilości.

Ogółem otrzymano tą drogą około 3,5 g suchej substancji z larw *Trichinella spiralis*.

Wysuszone larwy ucierano w porcelanowym moździerzu, otrzymując kremowy, bardzo lekki proszek, który przechowywano w eksykatorze nad chlorkiem wapnia i pięciotlenkiem fosforu.

Celem przygotowania antygeny do odczynu wiązania dopełnia-

cza ekstrahowano otrzymany proszek jałowym płynem fizjologicznym w stosunku wagowym 1 : 500 lub 1 : 100.

Wyciąg ten poddawano najpierw przez dwie godziny wytrząsaniu na elektrycznej trzęsawce o ilości 208 wstrząsów na godzinę. Następnie 10-krotnie zamrażano tę zawiesinę w temp. -30°C i odmrażano w cieplarni, wreszcie stawiano na dwa tygodnie do chłodni o temp. -4°C .

Po odwirowaniu otrzymano bezbarwny, prawie przezroczysty płyn, do którego dodawano jako środka konserwującego 5% fenolu do stężenia 0.5%. Celem oznaczenia miana antygeny miareczkowano go kilkakrotnie wobec surowicy odpornościowej włośnicowej i kilku surowic ludzkich i zwierzęcych ujemnych.

Miareczkowanie antygeny wykonywano w 4 rzędach:

W pierwszym rzędzie do 0.25 ml antygeny rozcieńczanego stopniowo przez przenoszenie do następnych probówek zawierających po 0.25 ml soli fizjologicznej, dodawano po 0.1 ml surowicy odpornościowej i po 0.5 ml komplementu 10%. Surowicę odpornościową używano w 4-krotnie silniejszym stężeniu niż jej miano.

W drugim rzędzie zamiast surowicy odpornościowej dolewano po 0.1 ml zlewanej normalnej surowicy ludzkiej.

W trzecim rzędzie dolewano taką samą ilość normalnej surowicy króliczej.

Rząd czwarty, bez surowicy, służył jako kontrola samego antygeny.

Pierwsza faza odczynu trwała 1 godzinę w łaźni wodnej o temperaturze 37°C , po czym dolewano do wszystkich rzędów po 0.5 ml 3% zawiesiny krwinek baranich uczulonych 5-krotną dawką hemolityczną amboceptora. Po 25 minutach odczytywano wynik miareczkowania. Miano antygeny obliczano z rozcieńczenia przedostatniej probówki z zupełnym zahamowaniem hemolizy w rzędzie z surowicą odpornościową.

Sam antygen nie miał właściwości hamowania lizy, ani nie hamowały jej również normalne surowice ludzkie ani królicze. Stwierdzono, że miano antygeny nieco obniżało się po dodaniu fenolu, przy czym wytrącał się delikatny osad, który po kilku dniach odwirowywano, a antygeny powtórnie miareczkowano.

W okresie około 4 tygodni od chwili przyrządzenia antygeny miano jego ustalało się utrzymując się przeważnie bez wahań przez następne 2—3 miesiące, tzn. tak długo, dopóki wystarczyło danej porcji antygeny. Kontrolę miana antygeny w okresie jego dojrzewa-

miana wykonywano co 10 dni i dopiero antygen ustabilizowany, o dwukrotnie niezmiennym mianie, używano do odczynów rozpoznawczych właściwych. Kontrolne badania miana antygeny wykonywano co 4—6 tygodni.

Do odczynu precypitacji przyrządzano antygen wg metody podanej przez Wright'a i Bozicevich'a, wprowadzając tylko tę modyfikację, że zamiast w rozcieńczeniu 1:20, używano antygen wyjściowy w rozcieńczeniu 1:100. Odwirowany, jałowo przygotowany wyciąg ze sproszkowanych larw rozlewano do ampulek po 0,5 ml i poddawano przez dwa kolejne dni inaktywacji w 56°C przez dwie godziny. Antygen początkowo przejrzysty stawał się po inaktywacji opalizujący, co jednak nie przeszkadzało w wykonaniu odczynów precypitacji.

Tak przygotowany antygen bez środków konserwujących przechowywany w chłodni przez szereg miesięcy nie wykazywał zmian wobec surowicy odpornościowej.

Ogółem przygotowano do odczynu wiązania dopełniacza 170 ml antygeny w rozcieńczeniu 1:500, o mianie wahającym się od 1:2 do 1:4. Ponadto — 150 ml antygeny w rozcieńczeniu 1:100 o mianie 1:10 lub 1:20. Do odczynu precypitacji przygotowano 80 ml antygeny w ampulkach. Łącznie użyto na produkcję tych antygenów około 2,5 g suchej substancji ze sproszkowanych larw.

Celem otrzymania surowicy odpornościowej wprowadzano królikowi dożylnie wzrastające od 0,5 ml do 2,5 ml dawki antygeny rozcieńzonego 1:100. Ogółem wprowadzono około 10—12 ml antygeny w 7 zastrzykach w odstępach 2—3 dniowych. Przy uodpornianiu królików nie obserwowano objawów toksycznych.

Między 5 a 10 dniem po ostatnim wstrzyknięciu pobierano krew z ucha królika i sprawdzano wysokość miana odczynem wiązania dopełniacza. Nie stwierdzono różnicy w mianie surowicy pobieranej w 3 lub w 10 dni po zakończeniu cyklu uodporniania. Jeżeli stwierdzono obecność ciał odpornościowych, królika skrwawiano jałowo, a odwirowaną surowicę ampulkowano, inaktywowano w 56°C przez 30 minut i wstawiano do chłodni.

Część surowicy po zinaktywowaniu przechowywano w butelkach dodając 5% fenolu do stężenia 0,5%. Miano surowicy odpornościowych w odczynie wiązania dopełniacza wahało się od 1:32 do 1:64.

Miano przeciwciał królików, zarażonych doustnie żywymi larwami włośni, nie różniło się w zasadzie od miana w surowicy królika uodpornianego antygenem drogą pozajelitową. Jednakże przy

sztucznym uodpornianiu okres potrzebny do wytworzenia się przeciwciał był znacznie krótszy niż przy zarażaniu żywymi larwami.

Stwierdzono odczynem wiązania dopełniacza, że miano przeciwciał w surowicy króliczej po 4—6 tygodniach od chwili zarażenia jest przeważnie wysokie, natomiast surowice szczurze w tym samym okresie włośnicy i przy równie bogatej, lub silniejszej inwazji larw w mięśniach nie dają odczynów dodatnich.

Nie stwierdzono tej różnicy odczynem precypitacji i surowice zarażonych szczurów używano jako kontrolę dodatnią przy odczynach wyklaczania.

b. Wykonanie odczynów precypitacji i wiązania dopełniacza

Odczyn precypitacji wykonywano w małych probówkach o średnicy 3,4 mm i wys. 30 mm, podwarstwiając pipetą pasteurowską około 0,05 ml nierozcieńczonej surowicy pod taką samą objętość antygeny w kolejnych rozcieńczeniach. Ustawiano 6 do 8 probówek na podstawkach z plasteliny z rozcieńczeniami antygeny: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, a czasem jeszcze 1:100 i 1:1000 i oprócz surowicy badanej równolegle wykonywano odczyn z surowicą odpornościową szczurzą oraz z surowicą normalną ludzką i króliczą. Statywy z probówkami wstawiano do cieplarki o 37°C na 15 minut, po czym przez 1 godzinę obserwowano odczyn w temp. pokojowej.

Niekiedy już po kilku minutach w miejscu zetknięcia się obu płynów zaczynał się tworzyć wyraźny, białawy pierścień, który po godzinie osiągał najwyraźniejszy kontur. Odczyn zachodził często wyraźniej przy silniejszych rozcieńczeniach antygeny. Po 2 godz. pierścień stawał się szerszy i mniej wyraźny, lecz był widoczny jeszcze do następnego dnia.

Za odczyn silnie dodatni (+++) przyjmowano powstanie pierścienia uformowanego wyraźnie, grubości około 1 mm. Odczyny dodatnie (++) i słabo dodatnie (+) dawały pierścień grubości $\frac{1}{2}$ mm, coraz bardziej przejrzysty i blade, ale o wyraźnym konturze.

Za wynik wątpliwy przyjmowano pierścień nieostro zarysowany, słabo widoczny. Całkowity brak pierścienia przy jednoczesnym wyraźnym odgraniczeniu płynów w próbówce charakteryzował odczyn ujemny. Po wstrząśnięciu probówek z odczynem dodatnim strął opadał tworząc po 24 godz. na dnie próbówki jasny osad złożony z drobnych kłaczek. Przy odczynach ujemnych nie tworzył się osad po 24 godzinach.

Do odczynu precypitacji używano surowice nieinaktywowane, jednakże nie stwierdzono wyraźnej różnicy pomiędzy surowicami inaktywowanymi i nieinaktywowanymi.

Odczyn mikroprecypitacji wykonywano na żywych larwach włośni wg metody Roth'a w następujący sposób:

Larwy wyizolowane z mięśni w lejku Baermanna, przemyte dokładnie płynem fizjologicznym, bez wody destylowanej, przechowuje się w chłodni, gdzie do tygodnia można je utrzymać w stanie żywotności. Najczęściej jednak używano do odczynów larwy świeżo wyizolowane z przechowywanego w tym celu w lodówce zarażonego mięsa.

Po 0,15 lub 0,25 ml badanej surowicy w rozcieńczeniach od 1 : 2 do 1 : 100 umieszczano we wgłębieniu szkiełek używanych do oglądania kropli wiszącej. Uszkiem platynowym zwiniętym w spiralę o średnicy około 2 mm wprowadzano do każdego szkiełka porcję larw z probówki, na dnie której zebrane są one w postaci gęstej zawiesiny. Rozprowadzano larwy w surowicy okrężnymi ruchami ceży, po czym ostrożnie nakrywano szkiełkiem przykrywkowym o wymiarach 24×32 mm, uważając aby nie dostały się do środka pęcherzyki powietrza. Wszystkie próbki umieszczano w komorze wilgotnej w termostacie o 37 C i sprawdzano odczyny po 3, 5, i 24 godzinach.

Wszystkie te czynności wykonywano w warunkach jałowych, gdyż surowica, trzymana przez całą dobę w cieplarni, łatwo może przerosnąć. Już po godzinie, a jeszcze wyraźniej po 3 godzinach, dookoła otworów gębowych ruchliwych larw powstają charakterystyczne, okrągłe, ziarniste strąty. Twory te początkowo wyglądają jak przezroczyste pęcherzyki uczipione do przedniego, cieńszego końca ciała larwy i przeszkadzają najwidoczniej larwom, które gwałtownymi ruchami i skrętami ciała starają się je odrzucić.

Po 5 godz. znaczna część precypitatów leży już oderwana w płynie, a na ich miejsce wokół larw powstają nowe precypitaty.

Po 24 godz. larwy prawie nieruchome, poskręcane, ale przeważnie żywe leżą na dnie szkiełka, otoczone warstwą szklistego, gruboziarnistego strątu.

Za odczyn dodatni przyjmowano tworzenie się pęcherzykowatych, jasnych strątów przy otworach gębowych larw w ciągu 3 godzin oraz obecność szklistych, gruboziarnistych precypitatów w surowicy po 5 i 24 godzinach. Oznaczano miano wyników zależności od ilości tych tworów i szybkości ich tworzenia się jako „silnie dodatnie“, „dodatnie“, i „słabo dodatnie“ w każdym rozcieńczeniu

surowicy. Szczegółowa ocena odczytywanych wyników nie jest oparta na obliczeniach liczbowych i musi być porównywana z surowicą odpornościową i normalną surowicą ludzką.

Powstawanie droбноziarnistego, ciemnego strątu, występującego czasem po 24 godz. w niektórych surowicach ludzkich i szczurzych, nie było brane pod uwagę, gdyż tego rodzaju strąty spotykano również w niektórych surowicach ujemnych.

Odczyn wiązania dopełniacza wykonywano w probówkach o średnicy 10 mm i wysokości 100 mm. Do 0,25 ml płynu fizjologicznego dodawano w pierwszej próbówce 0,25 ml inaktywowanej surowicy, którą następnie rozcieńczano przez przenoszenie, aż do rozcieńczenia 1 : 512 lub wyżej. Antygen w rozcieńczeniu ustalonym przy miareczkowaniu dodawano w tej samej objętości. Dopełniacz świnki morskiej zmiareczkowany wobec antygeny i surowicy ujemnej, podobnie jak się to wykonuje w odczynie Bordet-Wassermana, dodawano do wszystkich probówek w objętości po 0,5 ml. Obydwie fazy odczynu przebiegały w łaźni wodnej o temp. 37 C. Po upływie 1 godz. dodawano do każdej probówki po 0,5 ml zawiesiny 3⁰ o krwinek baranich, uczulonych 5-krotną dawką surowicy hemolitycznej i odczytywano wyniki po 30 minutach.

Przy każdej partii surowic diagnostycznych nastawiano surowicę odpornościową oraz surowicę normalną ludzką i króliczą.

Dla stwierdzenia własności hamujących surowicy wykonywano odczyn z kilkoma rozcieńczeniami każdej badanej surowicy bez dodawania antygeny. Przy każdym odczynie stawiano w trzech probówkach kontrolę antygeny wg wzoru:

I	próbówka	0,25 ml	antygeny	+	0,5 ml	komplementu
II	„	0,5 ml	„	+	0,5 ml	„
III	„	0,25 ml	„	+	0,5 ml NaCl 0,85 ⁰ / ₁₀	„

Za odczyn dodatni przyjmowano nawet słabe zahamowanie hemolizy, przynajmniej w dwóch kolejnych rozcieńczeniach surowicy, o ile sama surowica nie miała własności hamujących.

Wyniki silnie dodatnie (+++), wyraźnie dodatnie (++), i dodatnie (++) określano wg metody przyjętej przy odczynach wassermanowskich. Jako wynik wątpliwy określano słabe zahamowanie hemolizy w jednym tylko rozcieńczeniu.

Do części odczynów zastosowano pewną modyfikację, polegającą na tym, że pierwsza faza odczynu zachodzi w temp. chłodni przez 18 godzin, a druga — w łaźni wodnej, w temp. 37°C.

Antygen i rozcieńczoną surowicę używano w różnych dawkach

po 0.25 ml. Dopełniacz zmiareczkowany z 5% krwinkami dodawano również w objętości 0.25 ml. Po 18 godz. wyjmowano statywy z chłodni a po ogrzaniu ich do temp. pokojowej dolewano do każdej próbówki po 0.25 ml zawiesiny 5% krwinek barana i wstawiano statywy do łaźni wodnej na 30 minut. Część odczynów zmodyfikowanych wykonano wobec 3% krwinek. Kontrolę antygenu i kontrolę surowicy nastawiano jak przy zwykłym odczynie wiązania dopełniacza.

c. Materiał diagnostyczny

Powyższymi odczynami przebadano w sumie 116 surowic ludzkich pobranych od osób podejrzanych lub chorych na włośnicę w różnych stadiach choroby.

Krew pobierano chorym na czczo, a po odwirowaniu używano do odczynów tylko surowice zupełnie przejrzyste i niezhemolizowane. Przed wykonaniem odczynów wiązania dopełniacza surowice inaktywowano przez 30 min. w temp. 56 C. Do odczynów precypitacji surowic nie inaktywowano.

We wszystkich dodatnich przypadkach, częściowo przed wykonaniem, a częściowo w toku badań, uzyskano pełne potwierdzenie klinicznego rozpoznania włośnicy.

Stwierdzono, że ilość eozynofilów w krwi wahała się u różnych chorych od 5% do 72%, przy czym nie zauważono zależności pomiędzy ilością kwasochłonnych, a wysokością miana odczynów serologicznych. Spotykano niejednokrotnie wysokie miana tak precypityn jak i ciał wiążących komplement przy eozynofilii, wynoszące zarówno 17%, jak 53%, jak i 72%. I odwrotnie, ujemne wyniki odczynów serologicznych otrzymywano czasem przy stosunkowo wysokiej eozynofilii, dochodzącej do 40% lub 50%. Dotyczy to zwłaszcza wcześniejszych okresów choroby.

Wysokie miana w odczynach serologicznych utrzymywały się u niektórych chorych przez 3, 4, a nawet 6 miesięcy od chwili zachorowania przy całkowitym braku jakichkolwiek objawów klinicznych.

Stwierdzono u pewnego ozdrowieńca po 9 miesiącach od chwili zachorowania silnie dodatnie odczyny wiązania dopełniacza aż do rozcieńczenia 1 : 8. Natomiast odczyn precypitacyjny i odczyn mikroprecypitacyjny były całkowicie ujemne.

U innego ozdrowieńca, który przebył włośnicę przed 10 laty, a którego skierował lekarz celem wykonania odczynów serologicz-

nych z powodu wysokiej eozynofilii wynoszącej 20%, nie udało się wykryć przeciwciał żadnym z używanych przez nas odczynów.

Stwierdzono parokrotnie istnienie dodatnich odczynów wassermanowskich i kłaczkujących u chorych w ostrym przebiegu włośnicy.

II. Wyniki badań

Wykonano odczyny precypitacji z 58 surowicami ludzkimi. Użytkowano dodatnie wyniki reakcji precypitacji z 48 surowicami, co stanowiłoby około 83%, a miano rozcieńczenia antygeny wahało się od 1 : 4 do 1 : 100.

Wśród tych surowic 50 pochodziło od chorych w późniejszym okresie włośnicy, powyżej 3 tygodni. W tej partii uzyskano w 46 przypadkach odczyny dodatnie, co stanowiłoby około 92%. U 25 chorych odczyny były silnie dodatnie, a rozcieńczenie antygenów w niektórych przypadkach dochodziło do 1 : 1000.

Przebadano równocześnie 71 surowic kontrolnych osobników zdrowych lub chorych na inne schorzenia. Na 30 przebadanych surowic osób zdrowych otrzymano w 4 przypadkach słabo dodatnie wyniki, przy czym rozcieńczenie antygeny nie było wyższe niż 1 : 4 lub 1 : 8. Wyraźnie dodatnie odczyny precypitacyjne otrzymano z 5 surowicami kiłowymi, a miano dochodziło do 1 : 64. Dodatni odczyn precypitacji do miana 1 : 32 otrzymano np. z surowicą chorej, wysoko gorączkującej, podejrzanej o leptospirozę.

Łącznie około 13% surowic ludzkich z przypadków nie zarażonych włośniami dawało dodatnie wyniki odczynu precypitacji.

Ponadto otrzymano silnie dodatnie wyniki krzyżowych reakcji z antygenem trichinellowym i z surowicami królików uodpornionych dożylnie antygenem bąblowcowym, glistnicowym i leptospirowym. Miano przekraczało w niektórych przypadkach rozcieńczenia antygeny 1 : 100.

Ujemne odczyny precypitacyjne otrzymano z surowicami chorych na gruźlicę, dur brzuszny i dur wysypkowy.

Stwierdzono, że surowica królików, zarażonych doustnie żywymi larwami włośni lub uodpornionych dożylnie antygenem włośniowym, nie dawała dodatnich odczynów precypitacji.

Natomiast z surowicą zarażonych larwami szczurów reakcja precypitacji zachodziła bardzo wyraźnie przy wysokich mianach i używano jej jako kontrolną surowicę dodatnią. Normalna surowica królików i szczurów precypitatów nie dawała.

W surowicach, pochodzących od silnie zarażonych osobników, w próbkach z antygenem nierozcieńczonym lub w małych jego rozcieńczeniach zamiast pierścienia tworzą się czasem wyraźne, dość grube kłaczkę, opadające powoli na dno próbki. W dalszych rozcieńczeniach antygeny powstają wyraźne pierścienie.

Należy zaznaczyć, że wśród przypadków przebadanych odczynem precypitacji, część prób wykonano z antygenem sporządzonym odmienną techniką, a mianowicie filtrowanym przez sączki Seitz'a K. 3.

Wśród przebadanych tym antygenem 20 surowic ani jedna nie dała dodatniego odczynu precypitacji, pomimo że wiele z nich dawało wyraźnie dodatnie wyniki zarówno w odczynie mikroprecypitacyjnym, jak i w odczynie wiązania dopełniacza. Antygen przyrządzony według tej techniki wycofano z dalszych badań, a surowice te nie zostały wliczone do statystyki.

Odczyn mikroprecypitacji wykonano z 78 surowicami osób chorych na włośnicę w rozmaitych stadiach choroby, uzyskując 45% wyników dodatnich. Zestawiając wyniki wybranych wśród nich odczynów wykonanych z 43 surowicami, pochodzącymi z okresu choroby powyżej 3 tygodni, otrzymano 30 odczynów wyraźnie dodatnich, co stanowiłoby około 70%.

Stwierdzono, że u niektórych chorych nie zachodził odczyn gdy larwy umieszczano w surowicy nierozcieńczonej, natomiast przy rozcieńczeniu tejże surowicy w stosunku 1:2, 1:4, 1:8 powstawały wyraźne strąty, świadczące o dodatniej reakcji.

Znaczna część odczynów wykonywanych początkowo tylko z surowicami nierozcieńczonymi wpłynęła niekorzystnie na statystykę czułości tego odczynu.

Wykonano odczyn mikroprecypitacji z 35 surowicami kontrolnymi ludzkimi i zwierzęcymi. Nie otrzymano ani razu dodatnich wyników z żadną z surowic pochodzących od chorych na gruźlicę, leptospirozę, dur brzuszny i kiłę. Żadna z surowic ludzkich normalnych, ani króliczych normalnych nie wykazywała również własności tworzenia precypitatów.

Silnie dodatnie odczyny uzyskano natomiast z surowicami zarażonych włośniami szczurów. Surowice zarażonych królików nie dawały lub dawały bardzo słabe reakcje mikroprecypitacji.

Jak wspomniano wyżej, odczyn wiązania dopełniacza wykonano w dwóch modyfikacjach. W pierwszej modyfikacji obie fazy odczynu przeprowadzano w temperaturze 37°C, a w drugiej modyfikacji faza pierwsza zachodziła w temperaturze chłodni.

Pierwszą modyfikacją wykonano odczyn z 96 surowicami chorych w różnych stadiach włośnicy, uzyskując z 49 surowicami wyniki dodatnie (51%). Miano dodatnich surowic wahało się przeważnie od 1:2 do 1:64. Nie otrzymano ani razu dodatniego odczynu wiązania dopełniacza z surowicą pobraną przed końcem 3-go tygodnia choroby. Przeważnie dopiero po upływie 4 tygodni od chwili wystąpienia objawów klinicznych przeciwciała pojawiały się w surowicy regularnie.

Zestawiając natomiast wyniki uzyskane z surowicami, pochodzącymi z późniejszego okresu włośnicy, na ogólną liczbę 45 odczynów otrzymano 37 dodatnich, co stanowiłoby około 82%.

Miano surowic tego okresu było wyższe i wahało się od 1:8 do 1:1024.

Przy badaniu niektórych surowic stwierdzono pojawianie się zony zahamowania odczynu w rozcieńczeniach surowicy do 1:16.

U niektórych chorych przeprowadzano badania kilkakrotnie w odstępach czasu od jednego do kilku tygodni. Stwierdzono, że w miarę zaawansowywania się procesu chorobowego wzrasta miano przeciwciał wiążących komplement. Dla przykładu podano poniżej tabelę wyników chorej S. T., u której powtórzono 5-krotnie badania na przestrzeni od 4 do 16 tygodnia choroby.

Tabela I

Data	Okres choroby	Rozcieńczenia surowicy							
		1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
16. IX	4 tyg.	—	+	+	+	+	—	—	—
21. IX	5 tyg.	—	—	+	++	+	+	±	—
26. IX	6 tyg.	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—
30. IX	7 tyg.	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—
22. XII	17 tyg.	+	+	+	+	+	+	+	+

Wykonano odczyn wiązania dopełniacza z 75 surowicami chorych na gruźlicę, dur brzuszny i wysypkowy, na leptospirozy i kiłę.

Sprawdzono również odczyn z surowicami ciężowymi i niektórymi surowicami odpornościowymi.

Otrzymano wyraźnie dodatnie wyniki z heterologicznymi surowicami odpornościowymi, jak glistnicową, bąbliwcową i wągryzycową, przy czym stwierdzono, że odczyn krzyżowy pomiędzy antygenem włośniowym i surowicą odpornościową askaridową był

bardzo słaby. Doświadczenia Melcher'a (1943) wykazują, że *Trichinella spiralis* i *Ascaris lumbricoides* nie mają zupełnie wspólnych antygenów.

Ponadto, jedna surowica na 5 zbadanych dodatnich surowic ilościowych i jedna wśród 12 surowic gruźliczych dały wyraźnie dodatnie wyniki do rozcieńczenia surowicy 1 : 8.

Stwierdzono, że surowice zarażonych włośniami szczurów, u których badania trichinoskopowe i odczyny precypitacyjne potwierdzały silne zarażenie, nie dawały dodatniego odczynu wiązania dopełniacza nawet i w późniejszym okresie włośnicy.

Surowice zarażonych królików dawały od końca 4-go tygodnia wyraźne odczyny dodatnie i były używane równolegle z surowicą królików uodpornionych jako dodatnia kontrola przy odczynach diagnostycznych.

Drugą modyfikacją odczynu wiązania dopełniacza zbadano 74 surowice, pochodzące od chorych w rozmaitych stadiach włośnicy. U 45 osób (60%) otrzymano dodatnie wyniki o mianie wahającym się od 1 : 8 do 1 : 1024, a czasem i wyżej. Przy zestawieniu wyników z późniejszego okresu choroby, powyżej 4-ch tygodni, otrzymano na 40 wykonanych odczynów w 37 przypadkach dodatnie reakcje, co stanowiłoby około 92%.

Wyniki obu modyfikacji odczynu wiązania dopełniacza są przeważnie zupełnie zgodne w stosunku do surowic osób chorych, jednakże miana odczynów otrzymywano wyższe w odczynie zachodzącym w temperaturze chłodni. Zauważono, że zmodyfikowanym odczynem w chłodni udaje się często uzyskać dodatnie wyniki w tych przypadkach wcześniejszego okresu choroby, w których odczyn wiązania dopełniacza wykonany w temp. 37 C nie wykazał jeszcze obecności przeciwciał.

Wyniki w tych przypadkach potwierdzały się z wynikami odczynów precypitacyjnych.

Dokładnie ilustruje te spostrzeżenia załączona poniżej tabela II z wynikami 10 surowic pochodzących od chorych w różnych stadiach włośnicy, u których wykonano odczyn wiązania dopełniacza równolegle obydwiema modyfikacjami.

Przebadano zimnym odczynem wiązania dopełniacza również 57 surowic od chorych na gruźlicę, kiłę, dur brzuszny i dur wysypkowy. Ponadto wykonano odczyny z surowicami normalnymi od ludzi zdrowych i zdrowych królików oraz z różnymi surowicami odpornościowymi zwierzęcymi.

Tabela II

Okres choroby	Wyniki odczynu wiązania dopełniacza w temperaturze 37° C						
	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128
7 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
4 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
5 tyg.	±	—	—	—	—	—	—
5 tyg.	±	—	—	—	—	—	—
6 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
6 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
3 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
5 tyg.	±	±	+	+	+++	+++	+++
4 tyg.	±	—	—	—	—	—	—
3 tyg.	+	+	+	—	—	—	—
Okres choroby	Wyniki odczynu wiązania dopełniacza w temperaturze chłodni						
	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128
7 tyg.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4 tyg.	—	—	+	+	—	—	—
5 tyg.	—	—	+	+	+	—	—
5 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
6 tyg.	+++	+++	++	++	+	+	—
6 tyg.	—	—	—	++	+++	+++	+
3 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
5 tyg.	—	—	±	+++	+++	+++	+++
4 tyg.	—	—	—	—	—	—	—
3 tyg.	+++	++	++	+	—	—	—

Z 6 surowic pobranych od chorych na dur brzuszny — 2 dały wynik dodatni tylko w odczynie zimnym, podczas gdy w zwykłym odczynie nie stwierdzono zahamowania hemolizy.

Ponadto 2 surowice, spośród 10 przebadanych surowic gruźliczych, również dały wynik dodatni do rozcieńczenia surowicy 1:8

Wszystkie ujemne i dodatnie surowice kłowe oraz surowice chorych na dur wysypkowy nie dawały odczynów dodatnich.

Ogółem otrzymano około 9% nieswoistych odczynów dodatnich, których miana nie przekraczały rozcieńczenia surowicy 1:8 lub 1:16.

W tabeli III zebrano wszystkie wyniki liczbowe i procentowe otrzymane w każdym z opisanych odczynów z surowicami chorych na włośnicę. Osobno wybrano dane liczbowe dotyczące surowic pochodzących z późniejszego okresu choroby. Przy odczynach precypitacyjnych przyjmowano okres powyżej 3 tygodni, a przy odczynach wiązania dopełniacza — powyżej 4 tygodni choroby. Osobno uwidoczniono procentowe i liczbowe wyniki odczynów nieswoistych.

Tabela III

Odczyny	Ogólna ilość odczynów			Ilość odczynów późnych			Ilość odczynów kontrolnych		
	Ilość odcz.	Ilość dodat.	% dodat.	Ilość odcz.	Ilość dodat.	% dodat.	Ilość odcz.	Ilość dodat.	% dodat.
Odczyn precypitacji	58	48	83 ⁰ / ₀	50	46	92 ⁰ / ₀	71	9	13 ⁰ / ₀
Odczyn mikro-precypitacji	78	35	45 ⁰ / ₀	43	30	70 ⁰ / ₀	35	0	0 ⁰ / ₀
Odcz. wiąz. dop. w temp. 37°C	96	49	51 ⁰ / ₀	45	37	82 ⁰ / ₀	75	6	8 ⁰ / ₀
Odcz. wiąz. dop. w temp. 4°C	74	45	60 ⁰ / ₀	40	37	92 ⁰ / ₀	57	5	9 ⁰ / ₀

Surowice zarażonych włośniami szczurów nawet przy bardzo silnej i zaawansowanej inwazji nie dają dodatnich odczynów wiązania dopełniacza również i odczynem wykonywanym na zimno.

Surowica królików zarażonych doustnie larwami włośni daje wyraźnie dodatnie odczyny, jednakże miano ich jest przeważnie niższe niż miano surowicy królików uodpornionych antygenem dożylnie. Króliki ciężko przechorowują włośnicę i przy silnym zarażeniu duża ich ilość pada, a u sztuk które przeżyły nie udało się uzyskać wyższego miana niż 1:32; nigdy też nie otrzymano tak bogatej inwazji u królików, jaką przeważnie znajduje się u szczurów.

Wśród ludzi chorych na włośnicę miano odczynu wiązania dopełniacza przy użyciu techniki na zimno czasem utrzymywało się w dość niskich granicach, dochodząc do rozcieńczenia surowicy 1:64 i utrzymywało się na tym poziomie przez szereg miesięcy. W innych przypadkach, miano wzrastało wyraźnie w okresie badań i przekraczało czasem rozcieńczenie surowicy 1:1024.

Zauważono, że w odczynie wykonanym w chłodni częściej i silniej występuje zjawisko zony zahamowania odczynu niż w zwykłym odczynie wiązania dopełniacza. Porównując to zjawisko ze spostrzeżeniem, że w odczynie mikroprecypitacji często nie zachodzi reakcja w surowicach nierozcieńczonych, oraz że w odczynie precypitacji w małych rozcieńczeniach niekiedy zamiast pierścienia na granicy płynów powstają kłaczkowate strąty, nasuwa się pytanie, czy przyczyną tych zjawisk jest zbyt silna koncentracja ciał odpornościowych, czy też obecność jakichś ciał blokujących odczyn.

Dotychczas nie udało się prześledzić, czy zjawisko zahamowania poszczególnych odczynów przebiega zgodnie u tych samych osób, czy też w każdym odczynie wchodzi w grę indywidualne czynniki związane z daną surowicą.

III. Omówienie wyników

W pracy niniejszej podaję moje pierwsze spostrzeżenia nad właściwościami antygenów przygotowanych z suszonych larw włośni w odczynach serologicznych.

W przeprowadzonych przez nas badaniach odczynem precypitacji udało się stwierdzić występowanie przeciwciał w niektórych przypadkach już w dwa tygodnie od chwili wystąpienia wyraźnych objawów klinicznych. Jednakże procent wyników dodatnich wyrażał się stosunkowo niewielką liczbą we wczesnych stadiach włośnicy.

Dopiero od końca 3-go tygodnia precypityny można wykrywać regularnie w krwi chorego, gdzie utrzymują się one około 8—10 tygodni, po czym giną.

Wyniki uzyskane przez nas są zgodne z wynikami Trawińskiego i Maternowskiej, którzy używali do odczynu precypitacji antygeny przyrządzanego w podobny sposób, tzn. przygotowywali wyciągi solne z suszonych larw. Autorom tym udało się wykryć precypityny u zarażonych królików już na 13 dzień po nakarmieniu ich larwami włośni. Jednakże regularnie wykrywali przeciwciała odczynem precypitacji między 25 a 45 dniem choroby.

Podobnie przedstawiają się wyniki doświadczeń Augustin'a i Theiler'a, oraz Culbertson'a i Kaplan'a, cyt. przez Szichobalową. Autorzy ci najwcześniejsze wyniki dodatnie uzyskiwali z surowicą pobraną około 3—4 tygodni po zarażeniu.

W badaniach Przybyłkiewicza i Kostrzewskiego w Raciborzu używano antygeny Behringa i uzyskano u ludzi zaledwie 25% odczynów dodatnich i 33% odczynów wątpliwych.

Kozar, Wysocka i Bławat najlepsze wyniki odczynem precypitacji otrzymali u ludzi w 4 tygodniu od przypuszczalnego zarażenia.

Jak wykazują nasze badania, ujemną stroną odczynu precypitacyjnego jest stosunkowo duża nieswoistość dochodząca do 13%.

Nieswoiste odczyny spotykano sporadycznie zarówno z surowicami ludzi zdrowych, jak też chorych na inne schorzenia, a w sposób powtarzający się otrzymywano dodatnie reakcje z surowicami końowymi.

W świetle tych spostrzeżeń odczyn precypitacji przy włośnicy polecać można jako szybki, łatwy i czuły przede wszystkim dla wykluczenia tej choroby. Wyniki dodatnie powinny być uzupełnione innymi, bardziej swoistymi odczynami.

Obserwacje nasze wskazują, jak ważna jest technika przygotowywania antygeny dla czułości odczynu precypitacji.

Antygen przyrządzony wg Bozicevich'a dawał znacznie więcej i wyraźniejsze odczyny, niż antygen Behring'a lub przyrządzany przez nas antygen filtrowany przez sączki „Seitz K“-3.

Znacznie większą swoistość uzyskano w odczynie mikroprecypitacji. Odczyn ten jest oparty na badaniach Oliver-Gonzalez'a i Maus's'a nad zarażonymi włośniami szczurami, królikami i morskimi świnkami, a przystosowany i opracowany przez Roth'a (1945—46) dla diagnostyki włośnicy u ludzi.

Odczyn mikroprecypitacji w naszych badaniach wykazuje daleko idącą swoistość, nie dając z żadną z surowic kontrolnych dodatnich wyników.

Odczynem precypitacji z żywymi larwami nie udało się wykryć przeciwciał w pierwszej fazie choroby i dopiero od końca 3-go tygodnia może on służyć jako wartościowy odczyn diagnostyczny. Nasze wyniki są zgodne z badaniami Hauge'go, Bergwall'a i Norup'a cyt. przez Szichobałową, oraz Roth'a i Oliver-Gonzalez'a, którzy wykazali na królikach pojawianie się przeciwciał już w 15 dni po zarażeniu.

Jednakże dopiero po 25—45 dniach koncentracja przeciwciał osiąga wg Oliver-Gonzalez'a maximum, po czym giną one zupełnie około 60 dnia choroby. I w naszych badaniach nie udało się ani razu wykryć przeciwciał w surowicach chorych powyżej 2 miesięcy od chwili wystąpienia objawów klinicznych.

Wartościowy ten odczyn wydaje się jednak być zbyt mało czuły. Prawdopodobnie ważną rzeczą jest zachowanie równowagi pomiędzy koncentracją przeciwciał zawartych w surowicy, a ilością substancji antygenowych wydzielanych przez larwy, czyli wchodzi w grę stopień rozcieńczenia surowicy i ilość larw w niej umieszczonych.

Z nierozcieńczanymi surowicami dodatnimi otrzymywano niejednokrotnie zahamowanie odczynu, a larwy, normalnie bardzo ożywione, w takiej surowicy stawały się ociężałe i mało ruchliwe, zwijały się w spiralki i stosunkowo szybko ginęły.

Wyniki dodatnie otrzymane tym odczynem można uważać za pewne, co potwierdza diagnoza kliniczna. Wyniki ujemne, natomiast, winny być uzupełnione bardziej czułymi odczynami.

Opierając się na walorach wysokiej swoistości tego odczynu stosowano go w naszych badaniach jako metodę wybiórczą w tych przypadkach, w których, pomimo wyraźnych wskazań klinicznych, odczyn wiązania dopełniacza i odczyn precypitacji dawały wyniki wątpliwe.

Przede wszystkim jednak odczyn mikroprecypitacji może służyć jako sprawdzian czułości i swoistości wyprodukowanego przez nas antygeny.

Zgodność tego odczynu, opartego na naturalnych substancjach antygenowych wydzielanych przez żywe larwy, z odczynami serologicznymi wykonanymi z antygenami z suszonych włośni przemawiają za dużą wartością wykonanego w ten sposób antygeny.

Proces suszenia i ekstrahowania larw wydaje się w minimalnym stopniu obniżać własności antygeny.

Trudności techniczne, polegające na konieczności przechowywania stale w pracowni żywych larw włośni, stosunkowo długi czas trwania i kosztowność tego odczynu nie pozwalają zastosować go do badań masowych. W pracowni naukowej, natomiast, oraz przy rozstrzygnięciu specjalnie trudnych przypadków klinicznych odczyn ten może oddawać poważne usługi.

Odczyn wiązania dopełniacza do niedawna nie miał wielkiego zastosowania w diagnostyce włośnicy. Jednakże nasze obserwacje przemawiają za tym, że odczyn ten jest nie tylko czuły, ale pod względem swoistości przewyższa znacznie odczyn wyklaczania. Wyniki te są zgodne z poglądami takich badaczy, jak Witebsky, Wells i Heide, oraz Gaase, którzy uważają, że odczyn wiązania dopełniacza, jakkolwiek dość złożony technicznie, ma jednakże duże zalety diagnostyczne.

Przybyłkiewicz i Kostrzewski, którzy stosowali antygen Behring'a i technikę wg Gaase'go, otrzymali ogółem 65,2% wyników dodatnich. Kozar, Wysocka i Bławat, stosując odczyn wiązania dopełniacza z niewielką ilością surowic, podkreślają jednak jego walory diagnostyczne.

W naszych badaniach odczynem wiązania dopełniacza w temp. 37 C uzyskano około 82% dodatnich wyników z surowicami późniejszego okresu włośnicy. Opracowany przez nas odczyn wiązania dopełniacza wykazuje w chłodni znacznie wyższą czułość, dając dodatnie wyniki nawet z tymi surowicami, z którymi ciepły odczyn nie dawał zahamowania hemolizy.

Ogółeni otrzymano zmodyfikowanym odczynem około 92% odczynów dodatnich u chorych na włośnicę.

W stosunku do surowic kontrolnych zimny odczyn wykazuje większy procent odczynów dodatnich, wynoszący ok. 9%.

Spotykany przez nas w odczynach serologicznych pewien odsetek dodatnich odczynów nieswoistych u ludzi zdrowych lub chorych na inne schorzenia może w pewnej mierze być wynikiem utajonego przebiegu włośnicy, o czym pisze w pracy swej Gould (1943). Ponadto należy się również liczyć, zdaniem tego autora, z możliwością pojawiania się u ludzi dodatnich odczynów włośnicowych po spożyciu przez nich mięsa z zabitymi larwami włośni, jak to wykazały badania na zwierzętach.

Pewien odsetek dodatnich odczynów kontrolnych należy jednak uważać za odczyny nieswoiste. Potwierdzają to badania Harrell'a i Horn'a (1945) przeprowadzane z antygenem trichinellowym przy pomocy odczynu śródskórnego w sanatoriach gruźliczych, w szpitalach oraz w zakładach psychiatrycznych. Autorzy uzyskali od 6,9% do 18,3% dodatnich odczynów nieswoistych w zależności od rodzaju i stadium przebytej przez pacjenta choroby.

Zaznaczyć należy, że w naszych badaniach miano rozcieńczenia surowic w odczynach nieswoistych nie przekraczało 1 : 8 lub 1 : 16, podczas gdy przy włośnicy miano bywa przeważnie wyższe niż 1 : 64, a dochodzi do 1 : 1000.

Przy wszystkich odczynach o niskich mianach, które często pojawiają się we wcześniejszych okresach włośnicy, powtarzano odczyn wiązania dopełniacza 2—3 krotnie w odstępach 7 do 10 dni. W przypadkach włośnicy klinicznej miano przeciwciał wyraźnie wzrastało w miarę zaawansowania się choroby.

Odczyny wiązania dopełniacza w naszych badaniach wydają się najkorzystniej dla diagnostyki włośnicy łączyć w sobie cechy czułości i swoistości.

Zona zahamowania odczynu wiązania dopełniacza występuje częściej w jego zimnej modyfikacji i granica jej przesuwa się w kierunku większych rozcieńczeń surowicy. Dla uniknięcia ujemnych odczynów zawartych w granicach tej zony, w naszych badaniachstawiano zawsze przynajmniej 3 probówek z kolejnymi rozcieńczeniami surowicy. Technika przedstawiona przez Gaase'go (1941) polegająca na stosowaniu dwóch tylko rozcieńczeń surowicy, w stosunku 1:2 i 1:3, nie wydaje się w tym wypadku wystarczająca.

Adres autorki:

Państwowy Zakład Higieny
Warszawa, ul. Chocimska 24

LITERATURA

1. McCoy O. R. — Rapid loss of *Trichinella* larvae fed to immune rats and its bearing on the mechanism of immunity. Amer. Journ. Hyg., 32, p. 105. Sec. D, 1940.
2. Culbertson J. T. — Immunity against animal. 1948.
3. Gaase A. — Der Trichinellen-Antikörpernachweis im Liquor cerebrospinalis und Nachweis von Trichinellen-Toxin in der Hirnsubstanz. Münch. Med. Wchschr., 90, p. 612, 1943.
4. Gaase A. — Die Komplementbindungsreaction auf Trichinose mit dem neuen Schweineantigen. Münch. Med. Wchschr., 89, pp. 761—762, 1942.
5. Gould S. E. — Immunologic Reactions in subclinical Trichinosis. Am. Journ. Hyg., 37, 1, pp. 1—18, 1943.
6. Harrell G. and Horne S. F. — Trichinella skin tests in tuberculosis Sanatoriums, Hospitals for mental diseases and general Hospitals. Am. Journ. Trop. Med., 25, 1, p. 51, 1945.
7. Kaljus W. A. — O diagnostikie, klinikie i leczeniu trichinelloza czło-wieka. Nowosti Miedicyny. Ak. Nauk SSSR, 17, pp. 54—61, 1950.
8. Kozar Z., Wysocka F. i Bławat F. — Ocena metod rozpoznaw-czych włośnicy objawowej i utajonej u ludzi na podstawie 97 obserwowanych przypadków. Biul. Inst. Med. Morsk. i Trop., IV, 3, 1952.
9. Mauss E. A. — The in vitro effect of immune serum upon *Trichinella spiralis* larvae. Am. Journ. Hyg., 32, p. 80, Sec. D, 1940.
10. Melcher L. R. — An antigenic analysis of *Trichinella spiralis*. Journ. Inf. Dis., 73, 1, pp. 31—39, 1943.
11. Oliver-Gonzalez J. — The in vitro actio of immune serum on the larvae and adults of *Trichinella spiralis*. Journ. Inf. Dis., 67, 3, pp. 242—301. 1940.
12. Przybyłkiewicz Z., Kostrzewski J. — Odczyny serologiczne i skórne w raciborskiej zarazie włośnicy. Przegl. Lek., 10, p. 257, 1953.
13. Roth H. — The in vitro actio of Trichina larvae in immune serum — a new precipitin test in trichinosis. Acta Pathol. et Microb. Scandynavica, 18, 1, 1941.
14. Roth H. — Serodiagnosis of Trichinosis by microscopical testing with living Trichina larvae. Nature, 55, 3947, pp. 758, 1945.
15. Strobel H. — Die Serodiagnostik der Trichinosis. Münch. Med. Wchschr. 58, pp. 672—674, 1911.
16. Suessenguth H., Kline B. S. — A simple rapid flocculation slide test for Trichinosis. Am. Journ. of Clin. Pathol., 14, 9, p. 471, 1944.
17. Shikhobalova N. P. — Woprosy immunitieta pri gielmintozach. Ak. Nauk SSSR, 1950.
18. Shikhobalova N. P. — Tieoreticzeskije i prakticzeskije zadacz' izuczenija pri gielmintozach. Trudy Gielmint. Labor. Akad. Nauk SSSR. III, 1950.

19. Taliaferro W. H. — The immunology of Parasitic Infections. London 1929.
20. Trawiński A., Maternowska I. — Über Precipitationsreaktion bei Trichinose. Zbl. Bakt. Abt. I, Orig., 131, pp. 10, 1934.
21. Witebsky E., Wels P., Heide A. — Serodiagnosis of trichinosis by complement fixation. Journ. Bact., 41, p. 65, 1941.
22. Wright W. H. and Bozicevich J. — National Health Institute's Method of Preparing Trichina Powder for Skin and Precipitin Test Work (with slight modifications and with Dr A. E. Thomson's interpretation).

РЕЗЮМЕ

Из личинок *Trichinella spiralis* изолированных путем травления из мышц зараженных животных, были изготовлены антигены для серологических реакций при диагностике трихинеллёза.

Высушенные и измельченные в порошок личинки были залиты физиологическим раствором 0,85%-го NaCl в весовом отношении 1:1000. Экстракты эти вытряхивали и многократно замораживали и отмораживали, после чего центрифугированная жидкость была употреблена в качестве антигена.

Для преципитирующей реакции был изготовлен антиген в ампулах, без добавления консервирующих средств, причем запаенные ампулы были инактивированы по два часа в течение двух очередных дней.

Антиген для реакции связывания комплемента хранился в бутылках, с добавлением 5% фенола в концентрации 0,5%.

Произведено в совокупности при помощи этих антигенов:

1) преципитирующих реакции с 58 сыворотками больных трихинеллёзом и с 71 контрольной сывороткой, получая 92% положительных реакций и 13% неспецифических реакций;

2) реакция связывания комплемента в температуре 37°C с 96 сыворотками больных трихинеллёзом и с 75 контрольными сыворотками, получая 82% положительных реакций и около 8% неспецифических;

3) реакция связывания комплемента в температуре холодильника с 74 сыворотками больных трихинеллёзом и с 57 контрольными сыворотками, получая 91% положительных реакций и 9% неспецифических.

Кроме того была произведена реакция микропреципитации с живыми личинками *Trichinella spiralis* с 78 сыворотками больных трихинеллёзом и с 35 контрольными сыворотками. Получено около 70% положительных реакций и ни одной неспецифической реакции.

Преципитины появились в сыворотке больных на 21—25 день болезни, а антитела вяжущие комплементы — в конце четвертой недели после появления клинических признаков заболевания.

SUMMARY

Antigens for serological reagents for the diagnosis of trichinellosis were prepared from the larvae of *Trichinella spiralis*, isolated through digestion from the muscles of invaded animals.

Dried and powdered larvae were put in a 0.85% physiological solution of NaCl in 1:100 weight relation. These extracts were cleansed and repeatedly frozen and warmed up, and then the centrifuged liquid was used as antigen.

For the precipitation reaction antigen was prepared in vials without any preservatives and the plunged vials were inactivated for two hours for two days running.

For the reaction of the fixation of the complement the antigen was kept in bottles with the addition of 5% phenol to a 0.5% solution.

With the help of these antigens were obtained:

1) precipitation reaction with 58 sera of persons suffering from trichinellosis and with 71 test sera, out of which 92% were positive and 13% nonspecific;

2) reaction of the fixation of the complement at a temperature of 37° C with 96 sera of persons suffering from trichinellosis and with 75 test sera, out of which 82% were positive and about 8% nonspecific;

3) reaction of the fixation of the complement at the cool-room temperature with 74 sera of persons suffering from trichinellosis and with 74 test sera, out of which 92% were positive and 9% nonspecific.

Moreover microprecipitation reaction was obtained with live larvae of *Trichinella spiralis* with 78 sera of persons suffering from trichinellosis and with 35 test sera. About 70% of them were positive and not a single nonspecific.

Precipitins appeared in the sera of persons suffering from trichinellosis on 21th to 25th day of illness and antibodies fixing the complement at the end of the 4th week from the appearance of clinical symptoms.

Edmund PROST

Występowanie inwazji pasożytniczych u zwierząt rzeźnych w Polsce

Инвазии паразитов у убойного скота в Польше

Parasitic invasions by the fat cattle in Poland

Polskie Towarzystwo Parazytologiczne jako linię postępowania w pracy badawczej na okres najbliższych lat wyznaczyło poznanie parazytofauny Polski tak co do jej jakościowego jak i ilościowego charakteru, uwzględniając równocześnie wpływ czynników ekologicznych na rozwój pasożytów. W powyższej publikacji, mając na względzie wymienione wytyczne, ujęto statystycznie występowanie schorzeń inwazyjnych o zasadniczym znaczeniu u zwierząt rzeźnianych. Zestawienia obejmują sumarycznie okres pięciu lat od r. 1949 do 1953. W opracowaniu ujęto następujące zakłady rzeźniane znajdujące się w większych miastach Polski: Szczecin, Gdynia, Białystok, Poznań, Bydgoszcz, Łódź, Lublin, Bytom, Kraków i Zakopane. Dobór miejscowości był celowy, aby stworzyć pewnego rodzaju mapę parazytologiczną Polski.

Przedstawione w zestawieniach dane opracowano na podstawie dzienników urzędowego badania zwierząt rzeźnych, sporządzanych przez służbę weterynaryjną przy poszczególnych zakładach mięsnych oraz na podstawie osobistych materiałów statystycznych i konsultacji udzielanych przez lekarzy wet., dokonujących urzędowego badania zwierząt rzeźnych. Podane wyniki odnośnie niektórych schorzeń inwazyjnych (choroba motylicza, bąblowica), ze względu na cel którym miały służyć, nie odzwierciedlają całkowitego zarażenia, lecz jedynie występowanie silniejszych inwazji, które miały wpływ na ocenę zdolności do spożycia tusz lub narządów wewnętrznych ubijanych zwierząt.

W publikacji ujęto następujące schorzenia inwazyjne: włośnica świń, wągryca świń, bąblowica świń, sarkosporidioza świń, wą-

grzyca bydłęca, bąblowica bydła, choroba motylicza bydła, choroba motylicza owiec i kóz, bąblowica owiec i kóz.

Włośnica świń

Tabela I

Włośnica świń — Trichinellosis of pigs

Miejscowość	Stwierdzono włośnicę w ‰	Ocena tusz w ‰	
		niezdatne	war. zdatne
Szczecin	0,002	0,002	—
Gdynia	0,302	0,049	0,253
Białystok	0,322	0,208	0,114
Poznań	0,003	0,002	0,001
Bydgoszcz	0,005	0,004	0,001
Łódź	0,037	0,022	0,015
Lublin	0,007	0,002	0,005
Bytom	0,025	0,013	0,012
Kraków	0,02	0,02	—
Zakopane	0,01	0,01	—

Występowanie włośnicy u świń w Polsce waha się, opierając się na powyższym zestawieniu, w zakresie 0,002‰ do 0,302‰, przy czym obserwuje się nierównomierność zarażenia poszczególnych okręgów w Polsce. Odbiegającym wyraźnie w intensywności zarażenia jest Gdynia — 0,302‰, jako średnie pod względem inwazyjności uważać można Łódź 0,037‰, Bytom — 0,02‰, Kraków — 0,02‰ i Zakopane — 0,01‰ i jako najniższe procentowo Szczecin — 0,002‰, Poznań — 0,003‰, Bydgoszcz — 0,005‰ i Lublin — 0,007‰.

Jeśli porównamy stan włośnicy w okresie przedwojennym na podstawie publikacji J. Bigo i A. Kusio i w okresie powojennym, to obserwuje się ogólnie spadek inwazji. W Bydgoszczy w latach 1923—26 zanotowano średnio 0,0101‰, co przy obecnym stanie (lata 1949—53) — 0,005‰, oznacza spadek o ok. 50‰. Jeszcze bardziej kontrastowo przedstawiają się dane ze stopnia zarażenia z innych miast:

	1923—1926	1949—53
Lublin	— przec. 0,37‰	0,007‰
Poznań	— „ 0,03‰	0,003‰
Łódź	— „ 0,15‰	0,03 ‰
Białystok	— „ 0,2‰	0,322‰

Wągrzyca świń

Tabela II

Wągrzyca świń — Cysticercosis of pigs

Miejscowość	Stwierdzono włośnicę w ‰	Ocena tusz w ‰	
		niezdatne	war. zdatne
Szczecin	0.027	0.006	0.021
Gdynia	0.60	0.04	0.56
Białystok	0.64	0.12	0.52
Poznań	0.012	0.003	0.009
Bydgoszcz	0.011	0.006	0.005
Łódź	0.024	0.011	0.013
Lublin	0.009	0.002	0.007
Bytom	0.095	0.025	0.07
Kraków	0.042	0.015	0.027
Zakopane	0.018	0.014	0.004

Wągrzyca świń waha się wg przedstawionego zestawienia między 0.009‰ a 0.60‰, przy czym obserwuje się nierównomierność zarażenia w wymienionych miejscowościach. Niewielkim stopniem zarażenia objęte są miejscowości Lublin — 0.009‰, Bydgoszcz — 0.011‰, Poznań — 0.012‰, Zakopane — 0.018‰, Łódź — 0.024‰, większym Kraków — 0.042‰ i Bytom — 0.095‰, a wyraźnie odbiegającym w intensywności — Gdynia — 0.60‰. W porównaniu do danych z lat 1923—26 obserwuje się znaczny spadek nasilenia wągrzycy świń w Polsce. Dane te porównawczo przedstawiają się następująco dla niektórych miejscowości:

	1923—1926	1949—53
Bydgoszcz	— przec. 0.025‰	0.011‰
Białystok	— „ 2.15‰	0.64‰
Lublin (tylko rok 1926)	— „ 0.28‰	0.009‰
Kraków	— „ 0.18‰	0.042‰
Poznań	— „ 0.03‰	0.012‰
Łódź	— „ 0.35‰	0.024‰

Bąblowica świń

Przedstawione w tabeli III dane cyfrowe nie odzwierciedlają całkowitego zarażenia świń bąblowcem, lecz jedynie występowanie sil-

Tabela III
Bąblowica świń --- Echinococcosis of pigs

Miejscowość	Stwierdzono bąblowicę w %	Zniszczono w %	
		wątrob	płuc
Szczecin	2,35	2,35	—
Gdynia	2,90	2,90	—
Białystok	6,89	6,80	—
Poznań	4,23	4,23	—
Bydgoszcz	7,85	2,02	0,054
Łódź	0,82	0,82	—
Lublin	0,306	0,306	—
Bytom	3,45	2,29	0,445
Kraków	0,70	0,70	0,0016
Zakopane	0,75	0,75	—

niejszej inwazji bąblowicy wątroby lub płuc, która wpłynęła na ocenę danego narządu wewnętrznego przez jego konfiskatę (zniszczenie). Częściowe zniszczenie narządu (jego wytrybowanie) lub też początkowe stadia zmian bąblowicznych, nieuchwytnie w badaniu organoleptycznym, nie są na ogół ujmowane w zestawieniach rzeźnianych nadzoru lekarsko-weterynaryjnego.

Dane rzeczywistego zarażenia podane są tylko w kolumnie rzeźni w Bydgoszczy, a z wartości liczbowych między podaną ilością stwierdzonej bąblowicy a ilością zniszczonych wątrob i płuc można wyprowadzić wniosek co do stosunku, jaki istnieje między podawanym powszechnie w zestawieniach rzeźnianych silnym zarażeniem a rzeczywistą inwazją bąblowiczą. Na przykładzie Bydgoszczy można uważać, że istotne zarażenie bąblowicą jest około 3—4-krotnie większe niż to podają oficjalne zestawienia służby weterynaryjnej.

W tabeli wyróżniają się miejscowości o silnym stopniu zarażenia, jak Poznań — 4,23%, Bytom — 3,45%, Gdynia — 2,90%, Szczecin — 2,36%, Bydgoszcz — 2,20% i o zarażeniu słabszym, jak Łódź — 0,82%, Zakopane — 0,75%, Kraków — 0,70% i Lublin — 0,306%.

Dane z r. 1926 (J. Bigo) z Bydgoszczy, które należy przyjąć jako liczby tylko silnej inwazji a wynoszące 0,94%, w porównaniu do lat 1949—53 o 2,20% zarażenia, wskazują na wzrost inwazji bąblowiczej u świń. Jeśli chodzi o umiejscowienie spotyka się przede wszystkim bąblowicę wątroby.

Sarkosporidioza świń

Tabela IV

Sarkosporidioza świń — Sarcosporidiosis of pigs

Miejscowość	Stwierdzono badaniem orga- noleptycznym w ‰	Stwierdzono badaniem mi- kroskopowym w ‰	Ocena tusz w ‰	
			niezdatne	mniej wartościowe
Szczecin	0,134	—	0,004	0,13
Gdynia	0,033	—	—	0,033
Białystok	0,0038	—	—	0,0038
Poznań	0,11	—	0,005	0,105
Bydgoszcz	0,176	0,27	0,006	0,17
Łódź	0,12	—	0,01	0,11
Lublin	0,059	2,4	0,001	0,058
Kraków	0,058	0,7	0,015	0,043
Zakopane	nie stwierdzono	0,05	—	—

Przedstawione w tabeli IV dane odnośnie cew Mieschera przedstawiają w jednej rubryce stan silnej inwazji, dającej się zaobserwować w badaniu organoleptycznym, a w drugiej rubryce dane badania mikroskopowego, otrzymane z przeprowadzanych adnotacji pracowni trychinoskopii niektórych zakładów mięsnych. Cyfry tej rubryki są niepełne, gdyż nie wszystkie pracownie trychinoskopii powyższą ewidencję prowadziły. Dane odnośnie mikroskopowego stwierdzenia sarkosporidiozy na rzeźni w Lublinie zaczerpnięto z publikacji E. Cieśli.

Obserwuje się na podstawie wyników badania organoleptycznego tabeli IV niejednakowy stopień zarażenia sarkosporidiozą, przy czym do miejscowości o silniejszym zarażeniu należą Bydgoszcz — 0,17‰, Szczecin — 0,134‰, Łódź — 0,12‰ i Poznań — 0,11‰, a do miejscowości o słabszym zarażeniu — Lublin — 0,059‰, Bytom — 0,058‰, Gdynia — 0,033‰ i Kraków — 0,02‰. W Zakopanem w okresie lat 1949—53 nie stwierdzono organoleptycznie w ogóle sarkosporidiozy. Stopień właściwego zarażenia sarkosporidiami bez względu na natężenie inwazji przedstawia rubryka badania mikroskopowego tabeli IV. Dane powyższe odnoszą się niestety tylko do Bydgoszczy — 0,27‰, Lublina — 0,4‰, Bytomia — 0,7‰ i Zakopanego — 0,05‰. W porównaniu obu rubryk powyższych miejscowości daje się zauważyć, że silna inwazja sarkosporidiami, obserwowana badaniem organoleptycznym, nie jest wprost proporcjonalną do

zarażenia całkowitego. Na przykład Bytom, mimo znacznie mniejszego zarażenia sarkosporidiami w badaniu organoleptycznym wykazuje w badaniu mikroskopowym, przedstawiającym całkowitą inwazję, dużo większy stopień zarażenia. Całkowite zarażenie sarkosporidiami (w badaniu mikroskopowym) jest różne dla poszczególnych miejscowości: Lublin — 2,4%, Bytom — 0,7%, Bydgoszcz — 0,27%, Zakopane — 0,05%, a dużo mniejsze w porównaniu do danych Nowickiego z lat 1934—35 ze Zduńskiej Woli, wynoszących 37% (w badaniu mikroskopowym).

Wągrzyca bydłęca

Tabela V

Wągrzyca bydłęca — Cysticercosis of cattle

Miejscowość	Stwierdzono wągrzyce w ‰	Ocena tusz w ‰	
		niezdatne	war. zdatne
Szczecin	1,93	0,017	1,923
Gdynia	5,312	0,002	5,31
Białystok	0,001	—	0,001
Poznań	0,92	0,002	0,918
Bydgoszcz	1,20	—	1,20
Łódź	2,04	0,0001	2,0389
Lublin	1,18	0,0042	1,176
Bytom	0,159	0,003	0,156
Kraków	0,88	0,001	0,879
Zakopane	0,09	—	0,09

Inwazja wągrzycy u bydła waha się w zestawieniu przedstawionych 10-ciu rzeźni w zakresie 0,09‰—5,312‰, w tym wyraźnie zaznacza się zarażenie w Gdyni — 5,312‰, mniej więcej wyrównany stopień zarażenia Łodzi — 2,04‰, Szczecina — 1,93‰, Bydgoszczy — 1,20‰, Lublina — 1,18‰, Poznania — 0,92‰ i Krakowa — 0,88‰ oraz nieco niższa inwazja w Bytomiu — 0,159‰ i Zakopanem — 0,09‰. We wszystkich miejscowościach występowało raczej nieznaczne zarażenie, na co wskazuje niewielki procent sztuk zniszczonych, a stosunkowo dużo sztuk warunkowo zdatnych, które stosownie do ustawy zostały po 21-dniowym schłodzeniu wydane do konsumpcji jako pełnowartościowe. W porównaniu do danych J. B i g o z lat 1923—26 z Bydgoszczy, a wynoszących średnio 1,50‰, stopień zarażenia wągrzycą, która w Bydgoszczy w latach 1949—53 wynosiła

średnio 1,20%, nieznacznie opadł, lecz biorąc pod uwagę naturalne wahania statystyczne można uważać, że utrzymał się na tym samym poziomie.

Bąblowica bydła

Tabela VI

Bąblowica bydła — Echinococcosis of cattle

Miejscowość	Stwierdzono bąblowicę w ‰	Zniszczono w ‰	
		wątrob	płuc
Szczecin	0,35	0,35	—
Gdynia	0,15	0,15	—
Białystok	—	—	—
Poznań	—	—	—
Bydgoszcz	0,49	0,25	0,24
Łódź	0,003	0,0025	0,0005
Lublin	—	—	—
Bytom	0,96	0,477	0,483
Kraków	—	—	—
Zakopane	—	—	—

Bąblowica bydła należy w Polsce do schorzeń inwazyjnych o nieznacznym nasileniu. W tabeli VI zanotowano nieznaczne zarażenie w granicach 0,003—0,96‰ i tylko w niektórych ośrodkach, jak Bytom — 0,96‰, Bydgoszcz — 0,49‰, Szczecin — 0,35‰, Gdynia — 0,15‰ i Łódź — 0,003‰. W pozostałych 5 miejscowościach albo nie notowano w ogóle bąblowicy bydła lub też przypadki były tak sporadyczne, że nie ujęto ich w zestawieniu. Przedstawione dane cyfrowe są odpowiednikiem raczej silnego zarażenia, które, jak należy przypuszczać, analogicznie do bąblowicy świń jest kilkakrotnie większe.

W porównaniu danych z Bydgoszczy z lat 1923—26 wynoszących 0,45‰ i z lat 1949—53, wynoszących 0,49‰, należy uważać, że stan inwazyjności bąblowcem utrzymał się na tym samym poziomie.

Choroba motylicza bydła

Tabela VII obejmując dane stopnia zarażenia bydła motylicą, przedstawia raczej silną inwazję, która miała wpływ na konfiskate dotkniętych schorzeniem narządów wewnętrznych. Wyjątkiem jest tu tylko Bydgoszcz, gdzie przedstawiono stan rzeczywistego zarażenia

Tabela VII
Choroba motylicza bydła — Fasciolos's of cattle

Miejscowość	Stwierdzono motylicę w ‰	Zniszczono w ‰	
		wątrob	płuc
Szczecin	25,90	25,90	—
Gdynia	28,69	28,20	0,49
Białystok	5,09	5,09	—
Poznań	28,74	28,74	—
Bydgoszcz	39,55	37,77	1,78
Łódź	31,84	31,73	0,107
Lublin	19,69	19,69	—
Bytom	26,27	25,31	1,96
Kraków	12,75	11,87	0,78
Zakopane	18,02	18,02	—

(lub bardzo zbliżonego do rzeczywistego), które można było stwierdzić badaniem organoleptycznym, a które wynosi średnio 39,55‰. Stan zarażenia w pozostałych miejscowościach, obejmujący, jak już wyżej wspomniano, tylko silną inwazję, waha się w granicach 12,75‰—31,84‰ w wzrastającej kolejności zarażenia: Kraków — 12,75‰, Zakopane — 18,02‰, Lublin — 19,69‰, Szczecin — 25,90‰, Bytom — 26,27‰, Gdynia — 28,69‰, Poznań — 28,74‰ i Łódź — 31,84‰. Według danych ustnych, udzielonych przez lekarzy weterynaryjnych dokonujących sanitarno-weterynaryjnego nadzoru w rzeźniach Poznania, Lublina, Bytomia i Zakopanego, w miejscowościach tych stan rzeczywistego zarażenia motylicą u bydła waha się około 60‰. Dane te są przypuszczalnie jeszcze nieco wyższe, jeśli weźmiemy pod uwagę jeszcze te przypadki, które mogą ująć uwadze przy badaniu organoleptycznym. Jak to daje się zauważyć z tabeli VII chorobą motyliczą bydła dotknięta jest przede wszystkim wątroba; zarażenie płuc należy raczej do rzadkości.

W porównaniu do stopnia inwazji motylicą bydła w Bydgoszczy z r. 1926 (J. Bigo) wynoszącego 5,82‰, które to dane ujmują przypuszczalnie tylko silną inwazję, wpływającą na ocenę narządów wewnętrznych i odpowiednich cyfr z Bydgoszczy z lat 1949—53, wynoszących 15,2‰, daje się zauważyć zwiększenie zarażenia.

Motyllica owiec i kóz wg tabeli VIII jest ujęta podobnie jak u bydła tylko w cyfrach silnej inwazji, która miała wpływ w badaniu organoleptycznym nadzoru lek.-wet. na ocenę narządów wewnętrznych, dotkniętych schorzeniem. Stan zarażenia motylicą

w wymienionych w tabeli miejscowościach waha się w zakresie 2,11—40,35%, przy czym zwraca uwagę nieznaczny stopień inwazji w Gdyni — 2,11 i, przeciwnie, silny w Zakopanem — 40,35%. Cyfry całkowitego zarażenia motylicą owiec i kóz są przypuszczalnie dużo wyższe. Dane konsultatywne lekarzy wet., wykonujących nadzór sanitarno-weterynaryjny, podają je dla Poznania na około 50%, Lublina — ok. 70%, Zakopanego — ok. 95%.

Choroba motylicza owiec i kóz

Tabela VIII

Choroba motylicza owiec i kóz — Fasciolosis of sheep and goats

Miejscowość	Stwierdzono motylicę w %	Zniszczono w %	
		wątrób	płuc
Szczecin	10,8	10,8	—
Gdynia	2,11	2,11	—
Białystok	16,11	16,11	—
Poznań	23,95	23,95	—
Bydgoszcz	17,10	10,02	7,08
Łódź	27,52	26,83	0,69
Lublin	10,08	10,08	—
Bytom	18,22	17,38	1,84
Kraków	27,66	23,31	4,35
Zakopane	40,35	40,35	—

Motyllica umiejscawia się u owiec i kóz przede wszystkim w wątrobie. Przypadki płucnych postaci należą do dużo rzadszych i zasadniczo w większej ilości notowanych tylko w Bydgoszczy.

Dane procentowe choroby motyliczej owiec z r. 1926 z Bydgoszczy (J. Bigo), wynoszące 1,50%, wyraźnie odbiegają od stopnia zarażenia z lat 1949—53 z tej samej rzeźni (17,10%) i wskazują na bardzo duże zwiększenie inwazji motyliczej.

Bąblowica owiec i kóz

Bąblowica owiec i kóz, podobnie jak i choroba motylicza, jest przedstawiona w tabeli IX w cyfrach silnego zarażenia, które miało wpływ na ocenę dotkniętych schorzeniem narządów wewnętrznych. Stopień inwazji wynosił od 0,055 do 0,57%, przy czym Bydgoszcz — 0,57% i Poznań — 0,49% należą do silniej zarażonych, a Łódź —

0,057%, Szczecin — 0,055% i Gdynia — 0,018% do miejscowości o mniejszym zarażeniu. W rzeźniach pozostałych nie notowano przypadków występowania bąblowicy u owiec i kóz lub też były one tak sporadyczne, że nie zostały ujęte w sprawozdaniach. Straty w zniszczonych wątrobach i płucach, dokonanych przez bąblowicę uważać można za nieznaczne.

Tabela IX
Bąblowica owiec i kóz — Echinococcosis of sheep and goats

Miejscowość	Stwierdzono motylicę w %	Zniszczono w %	
		wątrob	płuc
Szczecin	0,055	0,055	—
Gdynia	0,018	0,018	—
Białystok	—	—	—
Poznań	0,49	0,412	0,078
Bydgoszcz	0,57	0,25	0,32
Łódź	0,057	0,057	—
Lublin	—	—	—
Bytom	—	—	—
Kraków	—	—	—
Zakopane	—	—	—

Dane stopnia zarażenia owiec i kóz bąblowcem z Bydgoszczy z r. 1926 w wysokości 1,5% i z lat 1949—53 w wysokości 0,57% wskazują raczej na spadek stopnia inwazyjności.

Adres autora:
Zakład Higieny Produktów Zwierzęcych
Lublin, Plac Stalina 5

L I T E R A T U R A

1. Bigo J. — Statystyka uboju rzeźni miejskiej w Bydgoszczy za rok 1926. Przegląd Weterynaryjny, s. 321, 1927.
2. Cieśła E. — Studia nad sarkosporidiozą zwierząt rzeźnych. Annales Univ. M. Curie-Skłodowska, Sectio DD, VI, 9, 1951.
3. Kusio A. — Włośnica i wągryca świń w Polsce. Wiadomości Weterynaryjne, s. 10, 1928.
4. Nowicki R. — Przyczynek do znajomości rozmieszczenia cew Mieschera w mięśniach szkieletowych świń. Przegląd Weterynaryjny, s. 285, 1936.

РЕЗЮМЕ

Настоящая публикация разработана на основании протоколов исследований убойного скота, составляемых ветеринарными органами в скотобойнях, статистических материалов и данных консультаций, проводимых ветеринарными врачами, исследующими убойный скот. Работа содержит процентные сводки, относящиеся к периоду с 1949 г. по 1953 г. и касающиеся боен во всех более значительных городах Польши: Щецин, Гдыня, Бялысток, Познань, Быдгощ, Лодзь, Люблин, Бытом, Краков и Закопанэ.

Подбор местностей был произведен с целью создания своего рода паразитологической карты Польши. В работе учтены следующие инвазионные заболевания и указано в процентах появление заболеваний и потери в мясном сырье.

Трихинеллез свиней представлен в табели I.

Цистицеркоз свиней представлен в табели II.

Эхинококкоз свиней представлен в табели III, которая не отражает полного заражения, но только сильную инвазию эхинококка печени и легких вызвавшую необходимость уничтожения этих органов. Данные соответствующие в значительной степени действительному заражению указаны только в отношении города Быдгощ. Что касается остальных местностей надо считать, что действительное заражение в три-четыре раза сильнее, чем показано в табели.

Саркоспоридиоз свиней представлен в табели IV, которая в одной рубрике указывает состояние сильной инвазии, обнаруженной огранолептическим исследованием, а в другой рубрике заключает данные микроскопического исследования, установленные по заметкам трихиноскопических лабораторий некоторых пунктов мясной промышленности.

Цистицеркоз крупного рогатого скота представлен в табели V.

Эхинококкоз крупного рогатого скота представлен в табели VI, отражающей только сильное заражение, повлиявшее на оценку внутренних органов. Степень действительного заражения является вероятно в несколько раз выше.

Фасциолез крупного рогатого скота представлен в табели VII, изображающей только сильную инвазию, влиявшую на оценку внутренних органов. Согласно консультациям врачей ветеринарной инспекции, степень фактического заражения составляет около 60⁰/₀.

Фасциолез овец и коз представлен в табели VIII, раскрывающей только сильную инвазию, на основании которой оценивались внутренние органы. Степень действительного заражения гораздо больше и, по данным консультации, составляет в городе Познань около 50⁰/₀, в городе Люблин около 70⁰/₀ и в местности Закопанэ — около 95⁰/₀.

Эхинококкоз овец и коз представлен в табели IX, отражающей только среднее заражение. В некоторых местностях эхинококкоз не был вообще зарегистрирован.

SUMMARY

The publication is based on the official bulletins on the examination of fat cattle, issued by the veterinary staffs of information given by veterinary surgeons employed on the official examination of fat cattle. The statistical data of the paper, shown in ‰, cover the period of five years from 1949 to 1953 and refer to be slaughter-houses in Poland's major towns: Szczecin, Gdynia, Białystok, Poznań, Bydgoszcz, Łódź, Lublin, Bytom, Kraków and Zakopane. The idea behind the selection of the towns was draw up a kind of parasitological chart of Poland. The following invasion diseases are treated in the work, the incidence of the diseases and the losses in the meat material being shown in ‰:

Trichinellosis of pigs is shown in Table I.

Cysticercosis of pigs is shown in Table II.

Echinococcosis of pigs, shown in Table III does not indicate total invasion but only a strong echinococcosis invasion of the liver and lungs, which strongly affected the estimation of the respective internal organ by destroying it. Figures approaching the actual invasion are given for Bydgoszcz only, while the actual invasion in the other towns is about 3 to 4 times as large as shown by the table.

For Sarcosporidiosis of pigs, shown in Table IV, figures for a strong invasion which can be observed by an organoleptical examination are indicated in one column and the microscopic findings taken from the annotations of the trichinoscopic studios of certain meat industry establishments in the other.

Cysticercosis of cattle is shown in Table V.

Echinococcosis of cattle is shown in Table VI. The table gives only the figures for a strong invasion which affected the estimation of the internal organs. Figures for the actual invasion are probably several times as high.

For Fasciolosis of cattle, shown in Table VII, only the figures for a strong invasion which affected the estimation of the internal organs are given. It follows from the information

from the sanitary inspection veterinary surgeons that the figure for the actual invasion is about 60%.

Fasciolosis of sheep and goats is shown in Table VIII. It gives only the figures for a strong invasion which affected the evaluation of the internal organs. Those for the actual invasion are much higher, and according to the same information amount to about 50% for Poznań, about 70% for Lublin and about 95% for Zakopane.

For Echinococcosis of sheep and goats, shown in Table IX, figures for a strong invasion only are given. In some towns no cases of echinococcosis have been recorded.

Z Muzeum Zoologicznego Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu
im. Bolesława Bieruta we Wrocławiu

Kierownik Muzeum: prof. dr Janina Janiszewska

Janina JANISZEWSKA

Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n., subfamily *Rhabdochonoidinae*
subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), an intestinal parasite
in Cyprinid fish

Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n., z podrodziny *Rhabdochonoidinae*
subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), pasożyt jelitowy
ryb karpiowatych

Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n., из подсемейства *Rhabdocho-*
noidinae subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), кишечный
паразит карповых рыб

In the summer of 1947—1949 I carried out investigations on intestinal parasites in two barb species — *Barbus barbus* L. and *Barbus meridionalis petenyi* Haeckel. — both from the rivers Wisła and its tributary Ropa and from the Odra. In the course of these investigations I came upon some *Nematodes* which I classified provisorilly, because of the structure of their eggs, with the subfamily *Cystidicolinae* Skrjabin. I found now, after a more detailed study, that the structure of the worms is typical of the subfamily *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira, while their eggs being provided with polar filaments are indeed typical of the subfamily *Cystidicolinae*. A Nematode *Rhabdochona denudata* from the family *Rhabdochonidae* was recorded by many authors as parasitic in the barb. Dujardin who in 1845 discovered *Rhabdochona denudata* in *Scardinius erythrophthalmus* failed to give any detailed description of its eggs nor did he mention any polar filaments on them. This last structural character was also omitted in the descriptions of other investigators who have found

the worm in barbs (Skrjabin, 1923). It is however possible that so far as the worms from the barb are concerned the authors have either overlooked the filaments or have dealt with some other Nematode not identical with the one found by me. According to a description and figures of *Rhabdochona denudata* from the Dźwina-basin given by M. P. Gniedina in 1927, the eggs of that species would lack those filaments. But it must be noticed that the structure of the spicules as represented by Gniedina differs somewhat from that given by Dujardin on his figure in 1845, which shows the type species. On Dujardin's figure the longer spicule has an expanded and serrated free end, while on Gniedina's figure the same spicule has a smoothly edged and not widening free end. The cuticular aileron-like ridge on the same spicule runs obliquely and reaches on Dujardin's figure higher up than on Gniedina's. It can therefore be argued whether Gniedina had before her the same species as Dujardin.

Sajdov (1953) has listed three forms, namely *Rhabdochona denudata filamentosa* Bychowsky-Pawlowsky 1936, *Rhabdochona ovifilamenta* Weller 1938 and *Rhabdochona (Filochona) sulaki* Sajdov 1953, which possess characters placing them in an intermediate position between the genus *Rhabdochona* and *Cystidicola*. A fourth form is the one found by me but it can not be excluded that a thorough revision of all the known forms would reveal more intermediate forms. Because of these forms which have characters common to both subfamilies of Skrjabin's systematics Sajdov decided to give up the subfamily *Cystidicolinae* Skrjabin and transferred all its members to the subfamily *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira, widening its diagnosis to include the characters of the annulled subfamily. For those forms which have characters common to both former subfamilies he created a new subgenus *Rhabdochona (Filochona)* Sajdov, whereby some characters of first order in Skrjabin's systematics, as e.g. the presence or absence of polar filaments on the eggs, became of subordinate importance in Sajdov's system. According to Sajdov the presence or absence of the filaments can be treated as if it were of a specific rank only. In my opinion however such special devices on the eggs subservient to the distribution of the species have alone a sufficient biological importance to merit the rank of not only a generic but even of a subfamily character. Therefore Sajdov's simplification of the systematic

of the *Rhabdochonidae* by annulling the *Cystidicolinae* seems to be unjustified. In giving up the subfamily of *Cystidicolinae* Sajdov laid special stress on the structure of the cuticle and the pharynx and paid no attention to the structure of the eggs. Skrjabin (1949) on the other hand based his systematics just on this last named character classifying three groups of forms into the following subfamilies: 1) *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira, having eggs without polar filaments and a smooth cuticle. 2) *Cystidicolinae* Skrjabin having filaments on the eggs and a smooth cuticle; 3) *Spinitectinae* Skrjabin having eggs with or without filaments and a cuticle provided with series of denticulations.

Sajdov (1953) also recognizes three groups placed under three subfamilies but in his classification he considers only the structure of the pharynx and of the cuticle: 1) *Cyclozoninae* Sobolev 1949, detached from the family *Acuariidae* Seurat 1913, with a faintly showing pharynx and a smooth cuticle; 2) *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira, with a well marked pharynx and a smooth cuticle—here he places the *Cystidicolinae* Skrjabin; 3) *Spinitectinae* Skrjabin with a well marked pharynx and the cuticle bearing transverse, circular series of denticulations.

In the present state of knowledge of the systematics of the *Rhabdochonidae* it seems best to adopt Skrjabin systematics but to extend them to include the subfamily *Cyclozoninae* introduced by Sajdov and another subfamily designed to embrace all the forms intermediate between the *Rhabdochona* Railliet and *Cystidicola* Fischer. For this new subfamily with the characters of both genera I propose the name *Rhabdochonoidinae* subf. n., which I take after the generic name of the form hereafter described as *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n. This genus would also comprise *Rhabdochona denudata filamentosa* Bych.-Pawl., *Rhabdochona orifilamenta* Weller, *Rhabdochona* (*Filochona*) *sulaki* Sajdov.

Rhabdochonoidinae subf. n.

Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n.

Intestinal parasite. Body filiform, coloured yellowish-white, covered with a smooth cuticle. Female reaches the length of 13 mm. male—7—8 mm. Head ending smoothly. Oral aperture circular. pharynx lined with a chitinized cuticle swells anteriorly into a cup-

shaped mouth-cavity. On the walls of the mouth-cavity run six oral ridges ending in a pair of chitinous denticles (fig. 1). The remainder of the pharynx forms a 0.12—0.14 long tube and passes first into

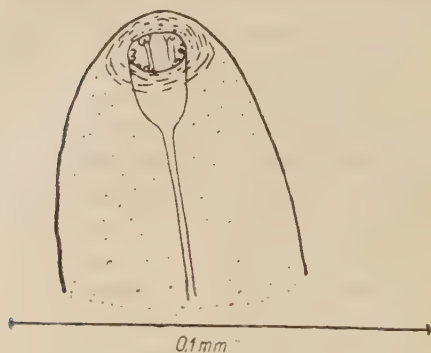


Fig. 1. Head of *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n. Głowa.

the muscular 0.34 mm long oesophagus and then into the longer, glandular oesophagus which in the female measures about 3.68 mm and in the male about 2.65 mm. The female has a conical tail, either straight or slightly recurved dorsally measuring 0.27 mm in length. In the male the posterior end of the body describes 2—3 spiral turns and there are 7 pairs of preanal and 5 pairs of postanal sensory papillae. The loops of the male gonad run along the

mid-gut and reach the glandular oesophagus. The structure of the two unequal spicules is characteristic of the genus *Rhabdochona* (fig. 2).

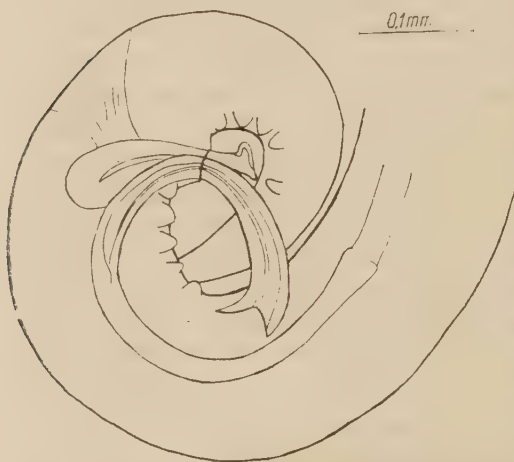


Fig. 2. Posterior part of a male *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n. Tylna część samca.

The longer spicule is smooth from its base to on the rest a ridge-like over the half of its length; aileron is running obliquely. The end of the spicule is expanded and serrated.

The expanded part is concave. The shorter spicule is broad at its base, has a navicular shape and terminates with a hook-like and backwards directed process. The shorter spicules is adapted to the shape of the female duct.

There is no gubernaculum. The ovary and the

uterus are paired opposed. The vagina is some 340 μ long, has a citicular lining, a powerfull musculature and passes through a mus-

cular sphincter into a vestibulum which has an even stronger musculature. In the middle of the vestibulum lies an acinous gland containing a darkly stained substance (fig. 3) which most probably plays some role in the act of oviposition, being perhaps designed to shield the egg and particularly its filaments while in the gut of the host. The female genital aperture has the shape of an uneven, transverse fissure and lies below the middle of the body in about 4/7th of its length. The oviducts are relatively short. In about the middle of the oviduct there is an expansion where the spermatozoa concentrate, functioning as a receptaculum seminis.

Eggs develop in the uterus and leave it in an advanced stage, most probably in the stage of the tadpole larva. When female worms are extracted from the body of the host they start in a short time to lay eggs regardless of their state of development. The eggs are characteristic of *Cystidicolinae* Skrjabin 1946; they are elliptical and on the poles of the elongated shell they bear small, button-like processes carrying very long filaments, 9—13

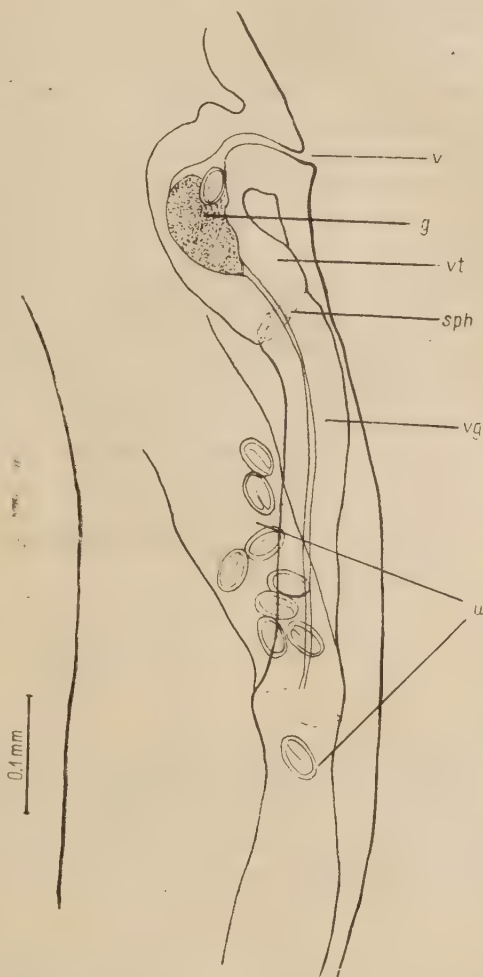


Fig. 3. *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n. Female genital ducts. Zeńskie przewody płciowe: gl.: vestibular gland — gruczoł przedsionkowy; sph.: sphincter — zwieracz; ut.: uterus — macica; v.: vulva — przedsionek pochwy; vag.: vagina — pochwa; vestibulum — przedsionek.

in number (fig. 4.). The filaments seem to be glued together by some kind of substance and only at some points, as it were single threads are visible and can be counted. Their appearance resembles the tape-like filaments in *Rhabdochonoides sulaki* Sajdov (1953). The egg measures about 45μ , a single filament about 450μ ; the entire egg, with expanded filaments is almost 1 mm long and thus has a very large carrying surface. While in the uterus the filaments of the maturing eggs are extremely twisted, so that the eggs look like embedded in fine cotton-wool.

At a distance of $187-204\mu$ from the tip of the head a nervous ring surrounds the upper part of the muscular oesophagus. Connective tissue is best developed in the anterior part of the body, around the pharynx and the muscular oesophagus. The porus excretorius lies some 340μ backwards from the tip of the head. From the excretory bridge a longish gland, about 78μ long, is hanging into the body cavity.

Definitive host: *Barbus barbus* L., *Barbus meridionalis petenyi* Heck. It may be that further study will reveal other fish-hosts.



Fig. 4. *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n. Egg with filaments.
Jajo z filamentami.

Bottom-dwelling *Oligochaeta*, family *Tubificidae* are most probably intermediate hosts and become invaded by the eggs of the parasite and carry in their body cavity the parasitic larvae of the IInd stage of development. The barbs being bottom feeders become invaded by swallowing invaded *Oligochaeta*.

Diagnosis of the subfamily *Rhabdochonoidinae* subf. n.

The subfamily *Rhabdochonoidinae* occupies an intermediate position between the subfamilies *Rhabdochoninae* and *Cystidicolinae*. Nematodes of this subfamily have a fine, threadlike body and a smoothly ending, lipless head. The long, chitinous pharynx begins with a cupshaped mouth-cavity provided with chitinous ridges set with denticles along the edges. The oesophagus is well differentiated

Rate of invasion of fishes examined in 1947—49

Host	Locality	Number of fishes examined	Number of infested fishes	Number of parasites in single host
<i>Barbus barbus</i> and <i>Barbus meridionalis petenyi</i>	Gorlice river Ropa	151	35	1—8
<i>Barbus barbus</i>	Niedary rivers Wisła and Raba	21	1	1
<i>Barbus barbus</i>	Rożnów river Dunajec	15	5	1—10
<i>Barbus barbus</i>	Wrocław river Odra	9	4	1—10

into a muscular and a glandular part. Male and female gonads as in *Rhabdochona*; two unequal and differently structured spicules are ornamented as in *Rhabdochona*. Gubernaculum is lacking. Egg-worms with filaments.

Intestinal parasite in Cyprinid fishes; bearing characters of the subfamily. Other species:

Intestinal parasite in Cyprinid fishes; bearing characters of the subfamily. Other species:

Rhabdochonoides filamentosa (Bychowsky-Pawłowsky 1936),

Rh. ovifilomenta (Weller 1938),

Rh. sulaki (Sajdov 1953).

Some remarks on the family

Rhabdochonidae Skrjabin 1946

I propose to adopt the following systematic order:

1) *Cyclozoninae* Sobolev 1949, with the genus *Cyclozone* Dogiel 1932.

2) *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira 1928, with the genus *Rhabdochona* Railliet 1916, *Sterliadochona* Skrjabin 1946.

3) *Rhabdochonoidinae* subf. n. with the genus *Rhabdochonoides* g. n.

4) *Cystidicolinae* Skrjabin 1946, with the genus *Cystidicola* Fischer 1798, *Ascarophis* van Beneden 1871 (included here

by Poljanski in 1952), *Metabronema* Yorke et Mapleston 1926, *Conephoronema* Layman 1933.

5) *Spinitectinae* Skrjabin 1946, with the genus *Spinitectus* Fourment 1883.

It seems to me that in the present state of our knowledge such a classification of the forms into subfamilies is best suited to illustrate the differentiation and the specialization which the parasites must have undergone during the long periods of their evolution. The branch of the *Spirurata* belonging to this family can be represented in the following way (fig. 5). Most primitive forms we find at the base; here are the *Cyclozoninae* Sobolev, which lack a well differentiated pharynx, have eggs without filaments and are parasitic in cartilaginous fishes the *Acipenseridae*; these have emerged

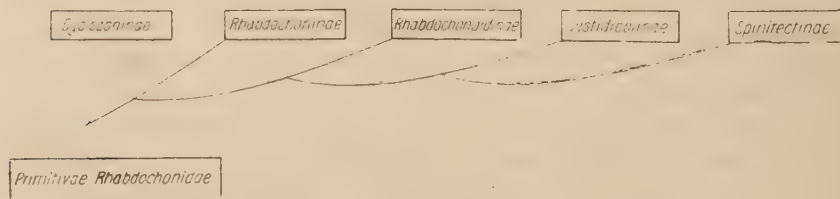


Fig. 5. Phylogenetical relations of subfamilies of the *Rhabdochonidae*. Stosunki filogenetyczne podrodzin rodziny *Rhabdochonidae*.

from the hypothetical primitive *Rhabdochonidae*. The *Rhabdochoninae* have advanced one step further having a differentiated pharynx but still lacking the filaments on eggs; the species of the genus *Rhabdochona* known up till now are widely distributed in the entire world and are parasitic in several fish-families. The *Rhabdochonoidinae* have emerged from the *Rhabdochoninae* at an early date and having formed filaments on the eggs have acquired a wider distribution, have occupied places which the *Rhabdochoninae* have not reached yet and thus were able to invade new hosts. From the *Rhabdochonoidinae* developed very early the *Cystidicolinae* and from these *Spinitectinae*. The last named subfamily is the most specialized branch of the *Rhabdochonidae*, members of that subfamily have invaded an entirely new group of hosts, namely the amphibia. The separation into the several subfamilies must have taken place at a very remote period when the forbears of the present forms

were still rather primitive-speciation and differentiation followed apace.

Sobolev 1949 introduced into the subfamily *Spinitectinae* the genus *Echinonema* Linstow 1898. I share Sajdov's (1953) opinion that this genus must be separated from the subfamily *Spinitectinae* and the whole family *Rhabdochonidae*, although it in some respects agrees with the genus *Spinitectus*, as for instance in the structure of the cuticle. But differences relative to basic characters prove that there can be no connection with the *Rhabdochonidae*; the esophagus is short and its differentiation into two parts is not marked, there are two equal spicules and both very simply built and lastly this genus is parasitic in Marsupials instead of in fish like almost all known *Rhabdochonidae*. Indeed it is out of place in this group of *Nematodes* which by Skrjabin (1946) and his collaborators has been arranged harmoniously in a natural order forming a biologic and most probably also phylogenetic unity I would suggest to leave *Echinonema* in the *Rictulariidae* Railliet.

The inner structure of the *Rhabdochonidae* is uniform and subject to comparatively little variation. The genera and species of the subfamilies vary mostly only in integumental structures and their derivatives, eg. the cuticle and its matrix. This applies to such characters as for instance the smoothness of the cuticle (as in the majority of species), the presence of cuticular, segmental folds or denticles (*Ascarophis morrhuae* van Beneden, *Spinitectus*), or longitudinal furrows (as in *Sterliadochona* Skrjabin 1946); the head can have a smooth end or be provided with lips of some kind; the pharynx can be smooth or denticulated; the tail in the males provided with aileron-like processes or without them; the genital papillae on the tail of the males can be pedunculated or not; the spicules can be plain or have all kinds of ornaments; the eggs can lack filaments or have them of various length. The different structure of the eggs entails differences in the female genital ducts and in male copulatory organs. All these variations arose without doubt in connection with environmental changes and led to a speciation running parallelly with the speciation of the hosts.

Author's address:

Muzeum Zoologiczne Instytutu Zoologicznego
Wrocław, ul. Sienkiewicza 21

LITERATURE

1. Dujardin M. F. — Histoire naturelle des Helminthes ou Vers intestinaux. Paris 1845.
2. Gniedina M. P. — *Rhabdochona denudata* (Duj., 1845) iz karpowych ryb Siew.-Dwin. bassiina (po matier. 32 SGE). Raboty po gielmintologii. Sbornik posw. K. I. Skrjabinu, 1927.
3. Poljanskij J. I. — Niekotoryje nowyje i malo izwiestnyje paraziticheskiye niematody iz kiszczecnika morskich ryb. Trudy Zoologičeskogo Instituta Akad. Nauk SSSR, XII, 1952.
4. Sajdov J. S. — Riewizija siemiejstwa *Rhabdochonidae* Skrjabin, 1946 i podsiemiejstwa *Cyclozoninae* Sobolev, 1949. Raboty po gielmintologii. K 75-letiju Akad. K. I. Skrjabina, Moskwa 1953.
5. Skrjabin K. I. — Paraziticheskiye *Nematodes* priesnowodnoj fauny jewropiejskoj i otczasti azjatskoj Rossii. Priesnowodnaja fauna jewropiejskoj Rossii. II. Moskwa 1923.
6. Skrjabin K. I., Shikhobalova P. P., Sobolev A. A. — Spiruraty i Filariaty. Opriedielitel paraziticheskich niematod. T. I. Akad. Nauk SSSR, 1949.

STRESZCZENIE

Autorka opisuje *Rhabdochonoides barbi* n. g., n. sp. pasożyta jelita ryb karpiowatych z rodziny *Rhabdochonidae* Skrjabin. Opisany nowy gatunek wykazuje cechy budowy ciała typowe dla rodzaju *Rhabdochona* Railliet 1916 (podrodzina *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira 1928), lecz ma jaja zaopatrzone filamentami, jak u przedstawicieli podrodziny *Cystidicolinae* Skrjabin. Wobec tego, że rodzaj ten nie mieści się w podrodzinach obecnie istniejących, okazała się potrzeba utworzenia nowej podrodziny *Rhabdochonoidinae* jednoczącej w sobie cechy rodzaju *Rhabdochona* Railliet 1916 i *Cystidicola* Fischer 1798. Przypuszczalnym żywicielem pośrednim są *Oligochaeta* denne, u których autorka znalazła larwy o budowie rhabdochonalnej.

Praca zawiera również uwagi nad systematyką rodziny *Rhabdochonidae*. Autorka proponuje wydzielenie z tej rodziny rodzaju *Echinonema* Linstow 1898 i pozostawienie go w rodzinie *Rictulariidae* Railliet, ponieważ rodzaj ten różni się znacznie budową przewodu pokarmowego i spikulów od wszystkich innych rodzajów *Rhabdochonidae* oraz pasożytuje u torbaczy, podczas gdy prawie wszystkie *Rhabdochonidae* pasożytują u ryb.

Największą stałość i jednolitość w budowie u *Rhabdochonidae* wykazują organy wewnętrzne, tj. przewód pokarmowy i gonady. Natomiast okrycie ciała, tj. kutikula i jej pochodne, odznaczają się dużą zmiennością, powstała na tle zmian środowiska, jakie miały miejsce podczas rozwoju filogenetycznego tych pasożytów.

РЕЗЮМЕ

Автор описывает *Rhabdochonoides barbi* n. g., n. sp., кишечного паразита карповых рыб из семейства *Rhabdochonidae* Skrjabin. Описанный новый вид обладает типичным для рода *Rhabdochona* Railliet, 1916 (подсемейство *Rhabdochoninae* Travassos, Artigas et Pereira, 1928) строением тела, но его яйца имеют филаменты, как представители подсемейства *Cystidicolinae* Skrjabin. Так как род этот не вмещается в существующие ныне подсемейства, оказалось необходимым создание нового подсемейства *Rhabdochonoidinae*, соединяющего признаки родов *Rhabdochona* Railliet, 1916 и *Cystidicola* Fischer, 1798. Предполагаемым промежуточным хозяином являются *Oligochaeta*, у которых автор нашел личинки рабдохонального строения. В работе находятся кроме того замечания над систематикой семейства *Rhabdochonidae*. Автор предлагает выделить из этого семейства род *Echinonema* Linstow, 1898 и оставить его в семействе *Rictulariidae*, Railliet, так как род этот отличается значительно строением пищеварительного тракта и спикул от всех других родов *Rhabdochonidae* и является паразитом сумчатых, тогда как почти все *Rhabdochonidae* — это паразиты рыб.

Самое большое постоянство и цельность в строении у *Rhabdochonidae* проявляют внутренние органы, т. е. пищеварительный тракт и гонады. Вместо того покров тела, т. е. кутикула и её производные, характеризуются большой изменчивостью, происходящую на почве изменений среды, которые имели место во время филогенетического развития этих паразитов.

Z Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdańsku
Dyrektor: prof. dr Jerzy Morzycki

Zbigniew KOZAR i Helena SZYMAŃSKA

**Epidemiologiczne badania nad pasożytami jelitowymi wśród
chorych szpitala psychiatrycznego**

Эпидемиологические исследования кишечных паразитов
у больных психиатрической больницы

Epidemiological investigation of intestinal parasites in patients
of a psychopathic hospital

Akcja badania stanu zarażenia ludności Polski pasożytami skierowana jest przede wszystkim na dzieci. Na temat częstości zarażeń pasożytami wśród ludności dorosłej w Polsce mamy jedyną pracę wykonaną w Warszawie (Janicki, Konopacka i Dymowska, 1950). Wydaje się, że ogół naszej ludności dorosłej zarażony jest pasożytami jelitowymi w niedużym odsetku. Wiemy jednak dobrze, że na terenie kraju znajdują się specjalne środowiska i specjalne grupy ludności, gdzie inwazje pasożytnicze występują szczególnie silnie, wywołują objawy chorobowe i stanowić mogą groźne ogniska endemiczne, trudne nieraz do zwalczenia. Zadaniem naszym jest jak najwcześniejsze wykrycie tych ognisk, zwrócenie na nie uwagi oraz przeprowadzenie odpowiedniej akcji leczniczej i profilaktycznej.

Niniejsza praca jest pierwszą próbą w tym kierunku. Wykazuje ona dość duże skupienie ludności dorosłej, silnie zarażonej pasożytami. Już z przesłanek teoretycznych możemy sądzić, że u osób niedorozwiniętych i umysłowo chorych istnieją szczególne okoliczności, sprzyjające inwazjom pasożytniczym. W szpitalach, mimo dużych wysiłków personelu, nieraz trudno utrzymać higienę osobistą chorych na odpowiednim poziomie. Nadto chorzy zarażeni pasożytami jelitowymi przebywają czasem w szpitalach przez wiele lat, a nawet

jako nieuleczalni, pozostają w nich do śmierci. Chorzy tacy mogą być stałym rezerwuarem pasożytów, zarażając innych świeżo przyjmowanych chorych, a nawet personel sanitarny.

Dlatego też w różnych krajach już niejednokrotnie szpitale psychiatryczne były przedmiotem interesujących badań, jeśli chodzi o inwazje pasożytnicze. Tak na przykład Janicki, Konopacka i Dymowska (1950) przebadali grupę umysłowo chorych ze szpitala psychiatrycznego w Tworkach. Chociaż autorzy ci stwierdzili wśród badanych chorych wyróżniającą wysokie odsetki zarażeń, jednak z niezrozumiałych względów włączyli tę szczególną i wyjątkową grupę do badań nad ludnością miasta Warszawy, a tym samym niedostatecznie podkreślili oni uzyskane wyniki.

Obiektem badań w naszym przypadku był duży i doskonale postawiony szpital dla nerwowo i umysłowo chorych w Kocborowie, w woj. gdańskim. Położony jest on na uboczu poza miastem, posiada własne wodociągi i kanalizację oraz inne urządzenia, dzięki którym stanowi pod względem epidemiologicznym wyodrębnione środowisko, słabo kontaktujące się z okolicznymi miejscowościami.

Większość znajdujących się tu chorych pochodzi z różnych miejscowości woj. gdańskiego. W okresie naszych badań znajdowało się w szpitalu około 1700 chorych, przeważnie dorosłych osób obojga płci. Są oni rozlokowani w tzw. oddziałach, mieszczących się w odrębnych budynkach, otoczonych ogrodami, które są od siebie odgraniczone płotami. Można by więc każdy oddział z osobna ujmować jako pewnego rodzaju mikrośrodowisko, gdyż ma on swój własny personel i dość dużą ilość stałych chorych, niekontaktujących się z resztą. Poszczególne oddziały mają poza tym pewne swoiste cechy, gdyż przeznaczone są dla lżej lub dla ciężiej umysłowo chorych, dla przewlekłe chorych, dla niedorozwiniętych itd. Jednakże część spośród chorych różnych oddziałów kontaktuje się ze sobą, a mianowicie ma to miejsce podczas pracy, którą stosuje się tu terapeutycznie. Poza tym niektórzy chorzy przenoszeni są, od czasu do czasu, z jednego z oddziałów do drugiego, tak, że skutkiem tego częściowo zacierają się i wyrównują różnice epidemiologiczne pomiędzy poszczególnymi pawilonami szpitala.

Celem naszych badań było stwierdzenie częstości występowania pasożytów jelitowych (robaków i pierwotniaków) u ogółu chorych i w poszczególnych pawilonach. W dalszej części postawiliśmy sobie za zadanie zbadanie przyczyn i źródeł zarażeń, aby móc wskazać na racjonalne i skuteczne opanowanie inwazji nie tylko drogą tera-

peutyczną, która mogłaby zawieść, ale i drogą niszczenia pasożytów we wszystkich ich stadiach rozwojowych, a więc również i w otoczeniu.

Metody badań

W badaniach na owsiki stosowaliśmy metodę wycierów około-odbytowych (NIH). Próby pobieraliśmy tylko jednorazowo. Kał badaliśmy w większości przypadków przy pomocy dwu metod: flotacyjnej i dekantacji. W pierwszej z nich używaliśmy nasyconego roztworu chlorku sodu, a materiał zbieraliśmy z powierzchni przy pomocy narzuconego szkieleka przykrywkowego. Czasem tylko dodatkowo korzystaliśmy z innych metod, jak np. Fausta, Gorkiny itp.

W celu poznania epidemiologii askarozy i trichurozy oraz wykrycia źródeł inwazji tymi pasożytami badaliśmy próby ziemi z ogródków przyszpitalnych. Postępowaliśmy przy tym w myśl metody Wasilkowej (1950), dotychczas jeszcze nie stosowanej w Polsce.

Z wyznaczonych pól o powierzchni co najmniej 50 m² pobieraliśmy z co najmniej dziesięciu różnych miejsc próbki ziemi, z których każda ważyła około 100 gramów. Całość mieszałyśmy razem, tworząc z niej jedną jednokilogramową próbę, z której, po przywiezieniu do pracowni, badaliśmy dokładnie od 200 do 400 g ziemi. Posługiwaliśmy się przy tym metodą Spindlera (1929), w modyfikacji Wasilkowej oraz metodą Heffera (1948). Podstawą badania była jedna próba dokładnie rozdrobnionej i przesianej ziemi o wadze 100 g. Umieszczaliśmy ją w dużej (50 ml) probówce wirówkowej, do której poza tym wlewaliśmy około 20 ml 5% ługu sodowego i którą, wraz z perełkami szklanymi, po zatankaniu wytrząsaliśmy na trzęsawce elektrycznej przez 10 minut. Chodziło nam przy tym nie tylko o dokładne rozdrobnienie ziemi, ale również o odklejenie jaj pasożytów przy pomocy ługu sodowego od cząstek ziemi. Po 1—2 min. wirowaniu płyn znad osadu odlewaliśmy. Do ziemi nalewaliśmy z kolei nasyconego roztworu azotanu sodu (c. wł. 1, 19) i po wymieszaniu wirowaliśmy przez dalsze 2 minuty. Powierzchnową warstwę płynu przenosiliśmy przy pomocy pipety do następnej próbki wirówkowej. Czynność tę powtarzaliśmy co najmniej 5-krotnie, każdorazowo dokładnie mieszając ziemię i wirując. Przyjmuje się, że poszukiwane jaja robaków, jako lżejsze, wypływają na powierzchnię, a przy kilkakrotnym mieszaniu istnieje więcej szans ich zebrania. W części prób, z powodu chwilowego braku azotanu sodu, użyliśmy nasyconego roztworu chlorku sodu. Do próbki, do której zbieraliśmy powierzchniowe warstwy z poprzednio wirowanej próbki, dolewaliśmy wody. Po jeszcze jednym wirowaniu odciągaliśmy ostrożnie pipetą płyn, a osad umieszczaliśmy na kilku szkiełkach i dokładnie badaliśmy go pod mikroskopem. Metoda ta daje nieco gorsze wyniki, aniżeli stosowanie zalecanych przez Wasilkową filtrów przezroczystych, na których zatrzymują się wszystkie jaja i łatwo je stwierdzić. Ze względu na trudności techniczne nie skorzystaliśmy tym razem z metody filtrowania.

Wyniki badań

1) **Występowanie owsicy.** Ogółem przebadaliśmy na owsiki 1556 chorych, co stanowi około 90% pełnego stanu szpitala w tym okresie. Przy jednorazowym tylko badaniu stwierdziliśmy zarażenie owsikami u 910 osób, co stanowi 58,58% ogółu. Uwzględniając powszechne zwiększenie się odsetka przy powtórnych badaniach, otrzymujemy bardzo wysoki wynik. Normalnie u osób dorosłych owsiki stwierdza się znacznie rzadziej niż u dzieci; w tym przypadku procent ogólny niewiele różni się od stwierdzanego przez nas wśród dzieci szkolnych, a przewyższa dotychczasowe wyniki innych polskich autorów. Wyniki badań przedstawia tabela I.

Nie stwierdzono żadnych różnic w zarażeniu chorych obu płci. Odsetki dodatnich wyników stopniowo zmniejszają się w kolejnych grupach wieku, jednak w sposób dość względny, gdyż zarażenia występują i w grupach najstarszych. Między innymi stwierdziliśmy owsiki u 92-letniej kobiety. Nie zaobserwowaliśmy na naszym materiale wzrostu dodatnich wyników w grupie 40 do 50 lat, o czym piszą Janicki i współpracownicy.

Nie prowadziliśmy dokładnych badań epidemiologicznych nad owsicą. Niewątpliwie w danym przypadku wchodzi w grę te same drogi zarażeń co w zamkniętych zakładach dziecięcych, o których dokładnie pisaliśmy już w innym miejscu (K o z a r, 1950). W kilku przypadkach stwierdziliśmy na wycierach świeżo wyklute małe larwy owsików, które świadczą, że u tych osób występuje retroinwazja. Główną rolę odgrywają tu jednak zarażenia bezpośrednie ab ano ad os, zarażenia pośrednie z produktami spożywczymi i poprzez różne przedmioty, na których znajdują się jaja oraz przez drogi oddechowe wraz z pyłem i kurzem.

Na tabeli II zestawiliśmy wyniki dotyczące częstości występowania owsicy w poszczególnych oddziałach. Jak widzimy odsetki bardzo różnią się od siebie, wahając się w granicach od 22,7 do 80,2%. Jest to uzależnione od składu pacjentów. W oddziałach II i III znajdują się pacjenci przebywający na terenie szpitala przez krótkie okresy. W oddziałach, gdzie grupują się w większości chronicy, przebywający na terenie szpitala nieraz wiele lat, znajdujemy znacznie wyższy procent zarażenia: 75—80. Jest to wyraźnym dowodem, że do szpitala przybywają chorzy przeważnie wolni od owsicy i dopiero w czasie pobytu w szpitalu ulegają zarażeniu.

2) **Badania koprolologiczne.** Wykonaliśmy tylko orientacyjne badania koprolologiczne u 362 chorych. Wybraliśmy do badań

Tabela I
Występowanie owsicy z uwzględnieniem płci i wieku badanych osób

Płeć	Ilość i % badanych	Wiek badanych					Ogółem
		10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—92
Kobiet	ilość badanych	32	168	180	202	107	54
	% + dodatnich	54,9	67,3	65,0	50,5	53,5	44,4
Mężczyzn	ilość badanych	40	233	235	174	92	39
	% + dodatnich	77,5	67,4	57,9	54,0	47,8	41,0
Ogółem	ilość badanych	72	401	415	376	199	93
	% + dodatnich	69,4	67,3	61,0	52,1	50,7	43,0
							58,5

Tabela II
Występowanie owsicy w poszczególnych oddziałach szpitala

Oddział	Mężczyźni			Kobiety		
	liczba badanych	liczba	zarażonych w %	Oddział	liczba badanych	zarażonych liczba w %
III	38	10	26,3	II	22	5 22,7
V	71	25	35,2	VI	43	18 41,9
VII	62	32	51,6	VIII	116	43 37,1
IX	84	38	45,2	XII	95	59 62,2
XI	68	40	58,8	XIV	28	21 75,0
XIII	41	20	48,8	XVI	92	54 58,7
XV	69	52	75,4	XVIII	140	82 58,6
XVII	82	62	75,7	XX	101	65 64,4
XIX	99	74	74,8	XXII	106	85 80,2
XXI	119	72	60,5			
XXIII	80	53	66,2			
Razem	813	478	58,8	Razem	743	432 58,1

Tabela III
Występowanie pasożytów jelitowych na podstawie badań koprologicznych

Oddział	Ilość badanych	n/o ogółem zarażonych	Występowanie poszczególnych gatunków pasożytów w %						<i>Endolimax nana</i>
			<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Jodamoeba bisectii</i>	<i>Giardia lamblia</i>	
XV	88	86.4	62.5	32.9	7.9	40.9	9.1	5.7	12.5
XVII	95	73.9	40.0	29.5	28.4	31.6	3.2	4.2	2.1
XVIII	78	82.0	53.8	25.6	17.9	14.1	12.8	2.6	—
XX	76	89.5	56.7	31.7	15.0	36.7	10.0	6.7	1.7
II	25	20.0	4.0	—	—	16.0	—	—	—
Razem	362	79.5	52.2	31.7	17.8	29.7	8.0	5.0	4.1

cztery oddziały (XV, XVII, XVIII, XX) najbardziej przez nas podejrzane o zarażenia i dla kontroli oddział II z łżej chorymi, częściowo tylko przebywającymi w szpitalu.

Jak wykazuje tabela III przewidywania nasze były słuszne. Ogólne odsetki zarażonych w 4 pierwszych oddziałach zbliżone są i przekraczają 80%, a w oddziale II stwierdza się zaledwie 20%.

Ogólny procent stwierdzonej owsicy jest nieco niższy niż wykazaliśmy to przy pomocy badania NIH, jednak również dość wysoki. Tak wysokie odsetki znajdowanych jaj owsików w kale świadczą o dużej intensywności zarażeń.

Zarażenie włosogłówką stwierdziliśmy ogółem w 31,7% przy czym w oddziale kontrolnym (II) ani razu nie wykryliśmy jaj tego pasożyta. Musimy tu podkreślić w wielu przypadkach bardzo intensywne inwazje. Czasem znajdowaliśmy w jednej próbce (1 szkiełko przykrywkowe w met. flotacyjnej) kilkadziesiąt, kilkaset a nawet do 2000 jaj. Prowadząc już kilkakrotnie badania wśród dzieci nigdy dotąd nie stwierdziliśmy tak dużej ilości jaj.

Glisty stwierdzono u 17,8% ogółu badanych, podczas gdy w oddziale II wynik był ujemny. Sądząc po ilości jaj inwazje tego pasożyta były na ogół słabsze, stwierdziliśmy jednak po kilkadziesiąt jaj w próbce, a raz nawet przeszło 700.

Z pierwotniaków jelitowych najczęstsze są inwazje pełzaka okrężnicy (*Entamoeba coli*). Wykryto je ogółem w 29,7%, ale należy tu podkreślić, że również w oddziale kontrolnym 16% badanych wydalało cysty tego pierwotniaka. *Ent. coli* jest stosunkowo dość pospolitym pasożytem wśród ogółu ludności.

Największe znaczenie z tej grupy ma lamblia (*Giardia lamblia*). Stwierdzono ją w niedużym (5,0) odsetku, ale u większości osób zarażonych znajdowały się liczne cysty, świadczące o silniejszej inwazji.

Dwa pozostałe gatunki pierwotniaków *Jodamoeba bütschlii* i *Endolimax nana* występowały w niedużym odsetku: 8,0% oraz 4,1%. Różnice między oddziałami były dość wyraźne (np. 12,5% *Endolimax nana* w oddz. XV), świadcząc o zależności zarażeń od warunków epidemiologicznych.

3) Epidemiologiczne badania ziemi. Częste zarażenia owsikami przy dłuższym pobycie w szpitalu są dla nas zupełnie zrozumiałe. Zastanawialiśmy się jednak gdzie leży przyczyna stosunkowo wysokich inwazji włosogłówką i glistą. Nawet najbardziej niehigieniczne warunki bytu w mieszkaniu nie mogłyby nam

tego wytłumaczyć. Jaja tych dwóch gatunków robaków nigdy prawie nie znajdują warunków rozwoju do stadiów inwazyjnych wewnątrz domów gdzie nie ma dostatecznej wilgoci itp. Zresztą musimy tu przyznać, że w omawianym szpitalu czystość wewnątrz oddziałów zasługuje na uwagę. Nie ulega więc wątpliwości, że zarażenia tymi robakami pochodzą z zewnątrz, spoza budynków, w których mieszkają pacjenci. Rozpatrując ten problem zbadaliśmy na miejscu wszystkie teoretyczne możliwości. Zarażenie wody do picia jest niemożliwe. Własne wodociągi czerpią wodę z czterech studni dokładnie zamkniętych i odizolowanych płotami od otoczenia. Ani do picia ani do mycia i kąpieli nie korzystano z innej wody. W jadalni i owoce szpital zaopatrywany jest głównie przez własne ogrodnictwo, gdzie nie korzysta się z nawożenia odchodami ludzkimi, a kanalizacja znajduje swe ujście daleko poza terenem szpitala.

Tabela IV

Badania prób ziemi na obecność jaj *Ascaris* i *Trichuris*

Oddział	Liczba próbek	Jaj <i>Ascaris</i>	Jaj <i>Trichuris</i>
XV	10	2	—
XVII	12	54	—
XVIII	10	0	3
XX	6	2	—
II	2	—	—

Pozostały do zbadania ogrody przyszpitalne, w których pacjenci latem spędzają wiele czasu. Niejednokrotnie obserwuje się w pogodne dni chorych, siedzących czy leżących na ziemi, a nie ulega wątpliwości, że przy tej okazji brudzą sobie oni ręce. Aby potwierdzić nasze przypuszczenia przebadaliśmy próby ziemi z tych samych 5 oddziałów, w których prowadziliśmy badania koprologiczne. Ogółem pobraliśmy 13 kilogramowych prób ziemi, z czego dokładnie przebadaliśmy 40 próbek po 100 g. Wyniki zestawiliśmy na tabeli IV. Przeważnie wybieraliśmy miejsca, gdzie najchętniej przebywają chorzy chroniąc się w cieniu koło drzew i krzaków. Ziemię zgarnialiśmy łopatką dość powierzchownie. Wyniki podane łącznie dla każdych dwu próbek wykazują w 12 przypadkach jaja pasożytów przy 8 ujemnych. Interesujące jest, że w przeważającej większości były

to jaja *Ascaris* a tylko raz jaja *Trichuris*. Ten drugi gatunek pasożyta jest wśród chorych częstszy. Może przyczyną tego jest nieodpowiednia metoda badania, w czym mamy małe doświadczenie. Stwierdzone jaja znajdowały się często w stadium inwazyjnym i wyglądały na zupełnie świeże, niezniszczone, zdolne do zarażenia. Wynik naszych badań potwierdził słuszność przypuszczeń, że źródłem zarażeń chorych glistami i włosogłówkami są ogródki przyszpitalne. Potwierdza to również zgodność najwyższego odsetka zarażeń *Ascaris* w oddz. XVII ze stwierdzeniem największej ilości jaj w ziemi należącego tu ogródka.

O m ó w i e n i e

Praca nasza wykazuje, że szpitale psychiatryczne są wyjątkowym i specjalnym środowiskiem dla rozwoju inwazji pasożytniczych. Wydaje nam się, że wnioski, wyciągnięte z naszych badań, mogą znaleźć praktyczne zastosowanie w całym szeregu innych szpitali w Polsce. W podobnym szpitalu w Tworkach stwierdzono aż 83% inwazji włosogłówką (J a n i c k i i współprac., 1950), co jeszcze bardziej potwierdza nasz wniosek. Naturalnie w poszczególnych szpitalach mogą istnieć odmienne stosunki, zależne od lokalnych warunków epidemiologicznych.

Jak wynika z dotychczasowych badań, na terenie Pomorza inwazje włosogłówki i glist są raczej rzadsze aniżeli w pozostałych dzielnicach Polski. Toteż wyniki uzyskane w szpitalu tym bardziej odznaczają się od reszty, skoro badani chorzy w większości pochodzą z naszych terenów. Są to poza tym przeważnie ludzie dorośli, gdyż dzieci w wieku około 10 lat było zaledwie kilkoro.

Nie ulega wątpliwości, że szpitale psychiatryczne, mimo że są nieraz ściśle odizolowane, mogą mieć pewien wpływ epidemiologiczny na resztę ludności. Zarażeni pasożytami chorzy wielokrotnie opuszczają szpital, powracają do swoich rodzin, stanowiąc tym samym źródło inwazji dla najbliższego otoczenia. W jeszcze większym stopniu odnosić się to może do personelu sanitarnego szpitala.

Pomijając motywy epidemiologiczne, należy przyjąć, że tak silne inwazje, jakie wielokrotnie stwierdzaliśmy w badanym szpitalu, nie mogą być obojętne dla zdrowia chorych, choćby ze względu na wpływ pasożytów na układ nerwowy.

W dotychczasowych badaniach przeważnie ograniczano się do stwierdzenia faktów silniejszych czy słabszych zarażeń w badanych grupach, nie poddając bliższej analizie ich przyczyny. Staraliśmy

się tym razem zrobić pierwszą próbę wykrycia źródeł zarażeń i stwierdziliśmy, że źródłem zarażenia *Ascaris* i *Trichuris* jest ziemia w ogrodzie dla chorych. Udało nam się więc wskazać na sposób walki z pasożytami w postaci niszczenia jaj pasożytów w ziemi ogrodów, czy to przeorując ją, czy też innymi sposobami.

Pragniemy w tym miejscu złożyć podziękowanie Kierownictwu szpitala, szczególnie Dyrektorowi dr K. Kuczewskiej i wielu innym pracownikom, którzy zrozumieli nasz cel, umożliwili nam pracę i w wielu przypadkach wydatnie pomogli.

Adres autorów:

Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej
Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Morska 1c

LITERATURA

1. Janicki M., Konopacka B., Dymowska Z. — Med. Doświad. i Mikrobiol., 2, s. 586, 1950.
2. Kozar Z. — Przegląd Epidemiologiczny, 4, s. 50, 1950.
3. Spindler L. A. — Amer. Journ. Hyg., 10, s. 476, 1929.
4. Wasilkowa Z. G. — Osnowy sanitarnoj gielmintologii. Medgiz, 1950.
5. Wasilkowa Z. G., Hefter W. A. — Med. parazitól., 17, 2, 1948

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведены эпидемиологические исследования аммиачных газозарезов в одной большой промышленной области. Всего из года в год обнаружено у 506 больных в среднем ежегодно на время Белгородской эпидемии в 1939 г. на территории 120 км² разницы в частоте заболеваемости у женщин и мужчин. В старших группах процент положительных результатов полностью падает (табл. II). Обусловлено эпидемиологическими факторами, связанными с распространением эпидемиоза, так как при этом в среднем было довольно значительное различие в различных периодах и в любой данный в частоте заболеваний, составляющих 11,7% и 80,2%, которые свидетельствуют, что большие различия в распространении на территории больницы, так как именно здесь особенно больные преобладают в больницах в течение эпидемии, лет инфекция встречается чаще всего.

Кроме того была исследована распространенность болезни 165 больных — было констатировано у них сильное различие в отношении к различным причинам заболевания и простейшим (табл. III). Таким образом, проведенные исследования различия между распределением причин болезни (IV, V, VI, VII — X) и отдельными летальными болезнями (II, III) преобладают именно на территории больницы, доминирующей над уровнем заболевания частотой именно больницы.

Были проанализированы также причины смерти больных — из них 75% умирали от болезни (IV, V, VI) и 25% умирали от болезни (VII, VIII). Исследованы были 40 проб воды, собранной в водопроводном отделении, которые могли послужить больным. В большинстве проб найдены виды бактерий, особенно виды *Escherichia coli*. Среди сильной инфекции, которая в IV/V отделении констатировалась также большое количество вид обнаруженный в воде, однако принадлежащего тому же отделению.

Ввиду большого увеличения заболеваемости 80% общей численности больницы и всего в очень сильной степени в нем были выявлены количество выявленных в воде фекалий, вид, вид бактерий, выявленных на бактериологических факторах, как отмеченное очень большое и число их в исследуемых, промышленной

акции. Следовало бы при том раскрыть, в какой степени паразитические инвазии влияют на состояние здоровья психически больных. Упомянутые выше больницы могут быть опасны также для населения окрестностей. Указан метод борьбы с инвазией, который предвидит, кроме терапевтических мероприятий, уничтожение паразитов в наружной среде.

SUMMARY

Investigations have been carried out of intestinal parasites in one of larger psychopathic hospitals. The application of the NIH method allowed the invasion of *Enterobius vermicularis* to be found in 58.5% of 1556 adult patients. No differences in invasion incidence in men and women have been stated. In higher age groups the percentage of positive reactions gradually decreases (Table I). Epidemiological factors related to the spread of enterobiasis have been investigated. As shown in Table II there are fairly great differences in invasion incidence, ranging from 22.7 to 80.2%, between the wards (separate buildings). This indicates that patients get infected within the hospital, for it is among chronic patients that the invasions occur most frequently.

In addition 362 patients have been examined coprologically and found to be invaded with other parasites (worms and protozoa), sometimes in a high degree (Table III). Here, too, striking differences occur between the chronic wards (XV, XVII, XVIII and XX) and one for less seriously ill short-stay inmates (II), which shows that the invasion comes from within the hospital.

Causes for the comparatively frequent invasion of *Trichuris trichiura* (31.7%) and of *Ascaris lumbricoides* (17.8%) have been considered. Forty soil samples have been taken from the gardens round the wards frequented by patients in summer. In most samples eggs of *Ascaris* and once eggs of *Trichuris* have been found (Table IV). The heaviest invasion of *Ascaris* in ward XVII has been confirmed by the greater number of eggs found in the earth from this ward.

In view of the invasion, often very heavy, too, of intestinal parasites in about 80% of the patients, confirmed by the number of eggs found in samples of the feces attention is drawn to psychopathic hospitals as specific parasitic centres. This should be taken into consideration in the country-wide anti-parasitic campaign started recently. It ought to be examined in what degree these parasitic invasion affect the condition of psychopathic patients. Such hospitals

may also be dangerous from the epidemiological point of view to the population of their neighbourhood. For the case in question a method of suppressing the invasion is suggested. Beside a therapeutic action it also requires the destruction of the eggs of the parasites in their surroundings.

Z Zakładu Zoologii Ogólnej Państwowej Wyższej Szkoły Pedagogicznej
w Łodzi

Kierownik Zakładu: dr Faustyn Krasnodebski

Aleksandra GŁUSZKOWSKA

Robaki pasożytnicze przewodu pokarmowego kotów w Łodzi

Гельминты пищеварительного тракта кошек в городе Лодзь

The helminths of the cats in the city of Łódź

Wiadomości, dotyczące helmintofauny kotów w Polsce opierają się głównie na pracach trzech autorów: Młodzianowskiej (1931), Zduna (1937) i Łukasika (1937). Badania tych autorów obejmowały jednak materiał, pochodzący z niewielkiego terenu, mianowicie z Warszawy i jej bliskich okolic. Fakt ten skłonił mnie do zbadania helmintofauny kotów pochodzących z Łodzi. W okresie od grudnia 1951 roku do czerwca 1954 roku dokonałam sekcji 50 kotów, dostarczonych przez Państwową Lecznicę Weterynaryjną lub zdobytych przygodnie.

W badaniach zwracałam uwagę na następujące narządy: przewód pokarmowy, wątroba, serce, płuca i nerki. Pasożyty znajdowałam jedynie w przewodzie pokarmowym. Znalezione robaki były konserwowane w 70% alkoholu z dodatkiem 5% gliceryny i oznaczane po prześwietleniu w glicerynie.

Za cenne wskazówki i pomoc w niniejszej pracy składaam serdeczne podziękowanie Docentowi dr Henrykowi Sandnerowi.

Badany materiał obejmował 50 kotów; spośród 27 zbadanych samców, zarażonych było 24 (89%), spośród 23 samic, zarażonych było 17 (74%). Stwierdziłam występowanie u nich jedynie trzech gatunków pasożytów, a mianowicie: *Dipylidium caninum* (L., 1758), *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) i *Toxacara mystax* (Zeder, 1800). Stopień zarażenia kotów ilustruje tabela I.

Tabela I

liczba kotów badanych number of examined cats	50
liczba kotów zarażonych number of invased cats	41
liczba kotów zarażonych tasiemcami number of cats invased with <i>Cestoda</i>	36
liczba kotów zarażonych nicieniami number of cats invased with <i>Nematoda</i>	20
zarażenie wyłącznie tasiemcami invasion with <i>Cestoda</i> only	21
zarażenie wyłącznie nicieniami invasion with <i>Nematoda</i> only	5
zarażenie invasion with <i>Dipylidium caninum</i>	33
zarażenie invasion with <i>Hydatigera taeniaeformis</i>	9
zarażenie invasion with <i>Toxocara mystax</i>	20

Dipylidium caninum (L. 1758)

Tasiemca tego spotykałam na całej długości dwunastnicy i jelita cienkiego. Największa liczba tasiemców, jaką znalazłam u jednego żywiciela wynosiła 700 osobników. W tym przypadku światło jelit na całej długości było wypełnione robakami. Poza tym gatunkiem kot nie miał innych pasożytów. Na 33 żywicieli liczba zarażonych tym tasiemcem w ilości do dziesięciu osobników wynosiła — 6, do 100 osobników — 17, ponad 100 osobników — 10 kotów. Żadnych zmian w śluzówce jelita, które mogły być następstwem masowej inwazji, nie zauważyłam.

Stopień zarażenia tym pasożytem podawany przez autorów w Polsce nie wykazuje wielkich różnic w porównaniu z wynikami badań autorów radzieckich. Na przykład Smirnow (1946) w Samarkandzie stwierdza zarażenie w 54%. Jak cytuje tenże autor, Popow w Kazachstanie notuje 34% inwazji, Kieworkow i Szlejcher w Taszkencie — 67%, Pietrow — od 57% w południowym do 65% — w północnym Turkiestanie. Gumie-

niuk (1953) w mieście Czernowice — USRR stwierdził zarażenie kotów w 37%.

Hydatigera taeniaeformis (Batsch, 1786).

Zarażenie kotów łódzkich wynosiło 18%. Młodzianowska (1931) notuje 25%, Łukasziak (1937) 29,7% inwazji. Tasiemiec ten występował w dwunastnicy i środkowej części jelita cienkiego. Łukasziak (1937) notuje jeden przypadek występowania w żołądku. *H. taeniaeformis* znalazłam pięciokrotnie po 1 osobniku, dwukrotnie po 2, raz 3 i raz 6 osobników. W jelicie robaki były kilkakrotnie ułożone główką w kierunku żołądka.

Stopień zarażenia kotów przez *H. taeniaeformis* podawany przez różnych autorów, wykazuje znaczne różnice w porównaniu z wynikami badań w Polsce. I tak: Lewis (1927) [cyt. wg Łukasziaka (1937)] w Aberystwyth — Anglia na 155 zbadanych kotów stwierdził inwazję tylko u 2. Smirnow (1946) w Samarkandzie ustalił 64% zarażenia. Jak podaje tenże autor, Pietrow, w północnym i południowym Turkiestanie notuje 62% inwazji, Gniezdilow i Czebotariewicz w Karakalińskim rejonie (Turkmenia) — 42,8%. Gumieniuk (1953) w mieście Czernowice — stwierdził zarażenie w 25,6%.

Toxocara mystax (Zeder, 1800)

Gatunek najczęściej spotykany u kotów pośród nicieni. Występował w dwunastnicy bliżej żołądka, w jelicie cienkim i 4 razy w żołądku (przy większej inwazji pasożytów). Ilość osobników wahała się od 1 do 41. Inwazja do 10 nicieni w jednym żywicielu obejmowała 17 kotów. Wyniki badań autorów polskich wykazują niewielkie różnice w porównaniu z wynikami z ZSRR: *T. mystax* w Środkowej Azji znaleziony był przez Smirnowa (1946), który stwierdza zarażenie kotów w Samarkandzie w 46%. Według notatki tegoż autora Gniezdilow i Czebotariewicz w Turkmenii stwierdzili zarażenie kotów w 42,8%, Kieworkow i Szlejcher w Taszkencie — w 60%; Gumieniuk (1953) w Czernowicach notuje 55,8% inwazji.

Wyniki badań nad fauną robaków pasożytniczych w Polsce są zestawione w tabeli II.

W tabeli nie zamieściłam wyników badań Młodzianowskiej (1931), ponieważ autorka przeprowadzała jedynie dokładne badania tasiemca *Hydatigera taeniaeformis* i jego larwy *Cysticercus*

Tabela II

Autor Author	Liczba kotów Number of cats			Zarażenie w % — Invasion in %									
				Trematoda					Cestoda			Nematoda	
	zbadanych examined	zarażonych invased	% zarażenia % of invasion										
Zdun (1937)	40	29	73										
				<i>Opisthorchis felineus</i>									
Łukasik (1937)	66	58	89										
				<i>Echinochasmus perfoliatus</i>									
Głuszkowska	50	41	82										
				<i>Alaria alata</i>									
				<i>Diphyllbothrium latum</i>									
				<i>Mesocetoides lineatus</i>									
				<i>Dipylidium caninum</i>									
				<i>Hydatigera taeniaeformis</i>									
				<i>Toxocara canis</i>									
				<i>Toxocara mystax</i>									
				<i>Toxascaris leonina</i>									
				<i>Ancylostoma caninum</i>									
				<i>Uncinaria stenocephala</i>									
				<i>Olulanus tricuspis</i>									

U w a g a: Procentowe dane dotyczące badań Łukasika zaokrąglam do liczb całkowitych dla przejrzystości tabeli.

fasciolaris Rud. nie oznaczając często innych gatunków robaków, z którymi zetknęła się podczas sekcji.

Zestawienie moje nie obejmuje larw robaków i dotyczy wyłącznie przewodu pokarmowego. Jak wynika z tabeli II liczba gatunków, znalezionych w kotach łódzkich jest niewielka w porównaniu z wynikami badań innych autorów w Polsce. Zarażenie ilościowe natomiast było stosunkowo duże. Większość badanych zwierząt były to koty zaniedbane, często nie mające właściciela. Dlatego też masowe występowanie *D. caninum* jest oczywiste ze względu na rozwój tego tasiemca. Stosunkowo niewielkie zarażenie kotów przez tasiemca *H. taeniaeformis* ma niewątpliwie związek z systematycznym odszczurzaniem miasta.

W zbadanym materiale nie znalazłam *Mesocestoides lineatus* (Goetze, 1782). Wydaje się, że fakt ten wiąże się z cyklem rozwojowym tego tasiemca, w którym udział obok myszy i szczurów biorą roztocze glebowe z grupy *Oribatei* (Sołdátowa, 1944).

Należy podkreślić brak kontaktu kotów łódzkich ze zbiornikami wodnymi. W związku z tym istnieje mniejsza możliwość zarażenia się pasożytami, których rozwój związany jest ze środowiskiem wodnym (przywry oraz *Diphyllbothrium latum* L.). Podkreśla to również Koźłowska (1954), stwierdzając ubóstwo gatunkowe helmintofauny psów w Łodzi.

W zbadanym materiale nie spotkałam się z nicieniem *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1858), którego występowanie notuje Zdun (1937) i Łukasik (1937). Larwa tego pasożyta rozwija się w wilgotnej glebie lub mule. Ponieważ badania powyższych autorów obejmowały między innymi okolice Warszawy, a więc teren zbliżony do wiejskiego, stąd większa możliwość zarażenia się tym pasożytem w porównaniu ze środowiskiem miejskim. Podobne wnioski wysuwa Łukasik (1937), który stwierdził znacznie mniejszy stopień inwazji kotów Warszawy w porównaniu z kotami jej okolic, zarówno pod względem liczby gatunków jak również ilości pasożytów.

Nie spotkałam się również z gatunkiem *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902). Rozwój tego nicienia jest prosty, jak u *Toxocara mystax*. Pasożyt ten jednak występuje u kotów rzadziej.

Adres autorki:

Zakład Zoologii Ogólnej P. W. S. P.
Łódź, Al. Kościuszki 21.

L I T E R A T U R A

1. Gumieniuk T. G. — K izuczeniju gielmintofauny koszek, sobak, domowych krys i myszej g. Czernowicy. Raboty po gielmintologii. Moskwa 1953.
2. Kozłowska J. — Pasożyty przewodu pokarmowego psów w Łodzi. Acta Parasit. Polon., Warszawa, 1954.
3. Łukasiak J. — Robaki pasożytnicze u kotów w Warszawie i jej okolicach. Wiad. Weter., 16/206. 1937.
4. Młodzianowska B. — Über die jüngsten Entwicklungsstadien von *Cysticercus fasciolaris* Rud., der Larve von *Taenia taeniaeformis* Bloch, auf Grund von Experimentaluntersuchungen. Bull. Acad. Pol. Sci. Lettr., Cracovie, Seria B (II), 1931.
5. Smirnow F. — Materiały po gielmintofaunie koszek Sriedniej Azii. Gielmintologiczieskij sbornik, Moskwa 1946.
6. Zdun W. K. — Przyczynek do znajomości nicieni kota domowego w Polsce. Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon. Warszawa, 3, 4, 1937.

РЕЗЮМЕ

В периоде с декабря 1951 года по июнь 1951 года автор произвел секции 50-ти кошек, происходящих из города Лодзь. Кошки были плохо содержанные и часто безхозяйские. Паразитов выявил автор исключительно в пищеварительном тракте. Из общего количества 50-ти исследованных кошек зараженных оказалась 41 кошка (82%). В исследованном материале были обнаружены три вида: *Dipylidium caninum* (L., 1758), *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1876) и *Toxocara mystax* (Zeder, 1800).

Автор констатировал заражение кошек небольшим, по сравнению с результатами других польских исследователей, количеством видов. Интенсивность заражения была относительно большая. Массовое обнаружение *D. caninum* у лодзинских кошек объясняется развитием ленточных червей. Незначительное, наоборот, количество *H. taeniaeformis* находится в зависимости от систематической дератизации города. Автор не нашел в исследованном им материале сосальщиков. Факт этот находится в связи с отсутствием в Лодзи более значительных водохранилищ.

Из вышеуказанного явствует, что городская среда оказывает решающее влияние на скудость видов.

SUMMARY

In the period from December 1951 to June 1954 the author conducted a dissection of 50 cats coming of Łódź. The cats were neglected, often ownerless. Parasites were found in the alimentary tract only. Out of the 50 cats examined 41 (82%) were invaded with worms, belonging to three species: *Dipylidium caninum* (L., 1758), *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) and *Toxocara mystax* (Zeder, 1800).

Compared with what had been found by other authors in Poland the author found invasion with a small number of species. Numerically the invasion was comparatively large. The heavy incidence of *D. caninum* in Łódź cats is obvious in view of the spread of the tapeworm. The small incidence with *H. taeniaeformis* is related to a systematic deratization of the town. The author found no *Trematoda* in the material examined. This is related to lack of larger water reservoirs in Łódź. It follows that town environment decides the paucity of species.

Z Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdańsku
Dyrektor: prof. dr Jerzy Morzycki

Zbigniew KOZAR i Helena SZYMAŃSKA

**Przyczynek do częstości występowania pasożytów jelitowych
u dzieci wiejskich w woj. gdańskim**

К вопросу частото нахождения паразитов кишечника
у деревенских детей в гданском воеводстве

A contribution on the occurrence of intestinal parasites
in peasant children in Gdańsk district

Stosunkowo nieliczne prace polskie, jakie ukazały się dotąd na temat rozmieszczenia i częstości występowania pasożytów jelitowych człowieka dotyczyły prawie wyłącznie środowisk miejskich. Sprawę uwzględnienia badań również wśród ludności wiejskiej poruszano już dawniej (Kozar, 1948, 3), a obecnie, z chwilą przystąpienia do ogólnej akcji przeciwpasożytniczej, stała się ona szczególnie ważna, tym bardziej, że informacje ustne, pochodzące z różnych stron kraju, świadczyły o znacznej częstości występowania pasożytów na wsi.

Z uwagi na trudności, jakie napotyka się przy tego rodzaju masowych badaniach zorganizowaliśmy latem 1953 ekspedycję, która wyjechała w teren i na miejscu w ciągu 2 miesięcy (czerwiec i lipiec) prowadziła badania. Dla uzupełnienia danych, w miesiącach jesiennych przebadano drugą grupę dzieci przywożąc materiały do pracowni z innych okolic. Ponieważ jest to pierwsza tego rodzaju próba na naszym terenie, uważamy za celowe podanie dotychczasowych wyników.

Materiał i metody badań

Badania nasze dotyczyły przeważnie dzieci w wieku szkolnym (7—15 lat), częściowo tylko dzieci młodszych. Ogółem przebadaliśmy

1213 dzieci. Ze względu na wiek, środowisko i stosowane metody materiał nasz możemy podzielić na 3 grupy:

I. 1063 dzieci szkolnych pochodzących z różnych miejscowości (wsi) pow. Starogard Gdański.

W grupie tej, opierając się na wnioskach naszych dawniejszych prac (K o z a r, 1948 ab), zastosowaliśmy 2 metody: badanie kału metodą flotacyjną z nasyconym roztworem NaCl i wirowaniem oraz metodą wycierów okołoodbytowych NIH. Wyciery na owsiki wykonywaliśmy sami w godzinach przedpołudniowych, przeważnie na terenie szkół.

II. 29 dzieci przedszkola przyszpitalnego w Kocborowie, pow. Starogard Gdański.

Tę grupę przebadaliśmy znacznie dokładniej, stosując prócz powyższych 2 metod dodatkowo met. flotacyjną z $ZnSO_4$, met. Gorkiny i met. dekantacji. Naturalnie tym razem uwzględniliśmy również i pierwotniaki jelitowe.

III. 121 dzieci szkolnych ze wsi Kolbudy, pow. Pruszcz Gdański.

Grupę tę badaliśmy stosując dwie metody koprologiczne: flotacyjną z nasyc. roztworem NaCl (3g kału + 50 ml płynu) z powolnym wypływaniem i zbieraniem jaj na narzuconym szkiełku oraz met. dekantacji. Wyniki dotyczą częstości występowania robaków i pierwotniaków jelitowych z zastrzeżeniem co do owsików, dla których tym razem nie stosowaliśmy specjalnej metody NIH.

W y n i k i b a d a ń

Ze względu na różną metodykę wyniki w 3 grupach musimy omówić oddzielnie.

Grupa I. W pierwszej, najliczniejszej grupie, obejmującej 1063 dzieci uczęszczających do szkół podstawowych w 9 miejscowościach pow. Starogard Gdański, stwierdziliśmy ogółem 70,6% zarażenia robakami jelitowymi. Zdajemy sobie sprawę, że ze względu na bardzo uproszczoną metodykę badań, są to wyniki tylko orientacyjne, niższe od rzeczywistego stanu. Niewątpliwie najczęstszym pasożytem na naszym terenie są owsiki (*Enterobius vermicularis*), które tylko jednorazowym wycierem NIH stwierdziliśmy w 68,4%. Nie ulega wątpliwości, że i tu powtórzenie badań u dzieci z ujemnym wynikiem zwiększyłoby jeszcze ogólny odsetek.

Inne gatunki robaków (*Trichuris trichiura* i *Ascaris lumbricoides*) stwierdziliśmy znacznie rzadziej; prócz nich stwierdziliśmy w kale w 0,7% jaja lub imago pajęczaka *Tyroglyphus farinae*.

Tabela I
Występowanie ważniejszych robaków jelitowych
w pierwszej grupie badanych dzieci

Lp	Nazwa miejscowości	Liczba badanych dzieci	Zarażonych		Procent stwierdzonych inwazji		
			liczba	%	<i>Enterobius</i>	<i>Trichuris</i>	<i>Ascaris</i>
1	Starogard	85	50	58,8	55,3	12,6	0
2	Lubichowo	133	94	70,7	65,1	20,8	0,9
3	Pinczyn	64	33	51,6	50,0	5,4	1,8
4	Bobowo	50	46	92,0	90,0	8,0	0
5	Zblewo	222	145	65,3	64,8	4,1	0
6	Kaliska	139	105	75,5	74,8	6,0	3,4
7	Piece	40	30	75,1	70,0	11,8	5,9
8	Bytonia	44	38	96,4	81,8	20,4	6,8
9	Skórcz	286	210	73,8	72,0	10,4	0,5
Ogółem		1063	751	70,6	68,2	10,3	1,4

Tabela II
Występowanie owsików z uwzględnieniem wieku
i intensywności zarażenia

Wiek	Liczba badanych dzieci	<i>Enterobius</i>				razem	%
		+	++	+++			
7	61	21	9	5		35	57,4
8	143	55	20	20		95	66,4
9	160	58	29	24		111	69,4
10	218	83	37	40		160	73,4
11	150	58	32	23		113	75,3
12	136	48	26	14		88	64,7
13	103	30	27	19		67	66,0
14	80	34	11	8		53	66,0
15	12	—	2	1		3	25,0
Ogól.	1063	387	193	145		725	68,2

Powyższe wyniki podaliśmy w tabeli I, z uwzględnieniem poszczególnych miejscowości. Odległe są one od siebie przynajmniej o kilkanaście kilometrów i rozrzucone są w różnych punktach powiatu. Jak widzimy wyniki są dość różne. Dość znamienne jest, że w 3 miejscowościach w ogóle nie stwierdzono jaj *Ascaris*, podczas gdy w pozostałych procent ich występowania był bardzo niski.

Zarażenia owsikami poddaliśmy bliższej analizie w tabeli II. Uwzględniliśmy tu wiek dzieci oraz ilość znajdowanych jaj znacząc nieliczne, pojedynczo wykryte jaja jako +, liczniejsze jako ++, a bardzo liczne jako ++++. Jakkolwiek powyższe dane w dużej mierze zależą od przypadku, tj. od tego jak silna była w przeddzień wędrówka samic, to jednak w większej grupie mogą zobrażować intensywność zarażenia. Widzimy tu największą ilość słabych inwazji (387), a najmniej silnych (145).

Porównanie poszczególnych grup wieku potwierdza częściowo nasze obserwacje z Gdańska (Kozar, 1948 b), wskazujące na to, że owsiki są najczęstszym pasożytem dzieci w wieku szkolnym, przy czym jest bardzo prawdopodobne, że sama szkoła jest tu ważnym czynnikiem epidemicznym.

Grupa II. Bardzo nieliczna druga grupa obejmuje 29 dzieci w wieku 3—6 lat z jednego przedszkola. Wprawdzie przedszkole to znajduje się na terenie badanego przez nas powiatu, jednak nie ilustruje ono stosunków ogólnych, gdyż gromadzi dzieci pracowników wielkiego szpitala, położonego na uboczu, za miastem, i stanowiącego jakby specjalne środowisko pod względem epidemicznym. Tym razem stosowaliśmy dokładne metody badania i prócz robaków uwzględniliśmy też pierwotniaki.

Zarażonych dzieci było 19 (65,5%). Rozbicie na poszczególne gatunki przedstawia się następująco:

<i>Enterobius vermicularis</i>	9 razy	(31,0%)
<i>Trichuris trichiura</i>	6 „	(20,7%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5 „	(17,2%)
<i>Entamoeba coli</i>	9 „	(31,0%)
<i>Giardia lamblia</i>	2 „	(6,9%)
<i>Endolimax nana</i>	2 „	(6,9%)
<i>Jodamoeba bütschlii</i>	1 „	(3,4%)

Powyższe wyniki odpowiadają również wnioskowi z naszych dawniejszych badań, wykonanych w Gdańsku (1948 ab). U dzieci przedszkolnych owsica jest rzadsza aniżeli w wieku szkolnym. Częstość włośogłówek nie przekracza wyników stwierdzonych w niektórych miejscowościach z grupy pierwszej. Natomiast występowanie glist w tej grupie wieku jest zrozumiałe i zgodne z ogólnymi spostrzeżeniami.

Grupa III. Ponieważ wbrew przewidywaniu wyniki nasze w grupie pierwszej były bardzo niskie jeżeli chodzi o włośogłówki i glisty, chcieliśmy się przekonać czy podobne stosunki znajdziemy również w innych miejscowościach wiejskich woj. gdańskiego.

Obiektem badań było tu 121 dzieci w wieku szkolnym (7—14 lat) z dużej wsi położonej bardziej na północ od poprzednich terenów, niedaleko Gdańska, zamieszkałej przeważnie przez ludność robotniczą dojeżdżającą do pracy w mieście. Podobnie jak w grupie drugiej stosowaliśmy dokładniejsze metody badań, uwzględniające i pierwotniaki.

Ogółem zarażonych było 82 dzieci, co stanowi 67,8%. Występowanie poszczególnych gatunków przedstawia się następująco:

<i>Enterobius vermicularis</i>	25 razy	(20,7%)
<i>Trichuris trichiura</i>	49 „	(40,5%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	13 „	(10,7%)
<i>Taenia</i> sp.	1 „	(0,8%)
<i>Entamoeba coli</i>	34 „	(28,1%)
<i>Giardia lamblia</i>	18 „	(14,9%)
<i>Endolimax nana</i>	3 „	(2,5%)
<i>Jodamoeba bütschlii</i>	2 „	(1,6%)
<i>Blastocystis hominis</i>	1 „	(0,8%)
<i>Tyroglyphus farinae</i>	5 „	(4,1%)

Ponieważ nie stosowaliśmy w tej grupie wycierów NIH, wyniki odnośnie owsicy są niemiarodajne, a sądząc z częstości znajdowanych jaj w kale należy się spodziewać jej w bardzo wysokim procencie. W porównaniu z grupą pierwszą widzimy tu jednak znacznie częstsze włosogłówki i glisty, co możemy tłumaczyć dokładniejszą metodyką badania, ale również i nierównomierną częstością występowania robaków w różnych okolicach. Z pierwotniaków na uwagę zasługuje przeszło 14% lamblii.

Pragniemy zwrócić uwagę na częstość zarażeń mieszanych równocześnie dwoma lub nawet trzema gatunkami pasożytów. Przy analizie wyników okazało się, że zarażenia pojedynczym gatunkiem pasożyta stwierdziliśmy 39 razy w tym:

<i>Trichuris trichiura</i>	15 razy
<i>Enterobius vermicularis</i>	10 „
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1 „
<i>Entamoeba coli</i>	10 „
<i>Giardia lamblia</i>	2 „
<i>Endolimax nana</i>	1 „

Równoczesne zarażenia 2 gatunkami pasożytów były u 24 dzieci w tym:

<i>Ascaris</i> + <i>Trichuris</i>	5 razy
<i>Enterobius</i> + <i>Trichuris</i>	5 „
<i>Ascaris</i> + <i>Ent. coli</i>	1 „
<i>Trichuris</i> + <i>Ent. coli</i>	4 „
<i>Trichuris</i> + <i>Giardia</i>	3 „
<i>Enterobius</i> + <i>Giardia</i>	1 „
<i>Enterobius</i> + <i>Endolimax</i>	1 „
<i>Ent. coli</i> + <i>Jodamoeba</i>	1 „

Równoczesne zaś zarażenia 3 gatunkami stwierdzono u 19 dzieci w tym:

<i>Ascaris</i> + <i>Trichuris</i> + <i>Enterobius</i>	1 raz
<i>Ascaris</i> + <i>Trichuris</i> + <i>Ent. coli</i>	4 razy
<i>Trichuris</i> + <i>Enterobius</i> + <i>Ent. coli</i>	2 „
<i>Trichuris</i> + <i>Enterobius</i> + <i>Endolimax</i>	1 „
<i>Trichuris</i> + <i>Enterobius</i> + <i>Giardia</i>	3 „
<i>Trichuris</i> + <i>Ent. coli</i> + <i>Giardia</i>	5 „
<i>Trichuris</i> + <i>Ent. coli</i> + <i>Jodamoeba</i>	1 raz
<i>Ascaris</i> + <i>Giardia</i> + <i>Ent. coli</i>	1 „
<i>Enterobius</i> + <i>Giardia</i> + <i>Ent. coli</i>	1 „

Częstość zarażeń mieszanych stwarza poważne trudności leczenia. Musimy to wziąć pod uwagę w naszej planowanej, masowej akcji przeciwpasożytniczej. Dotychczas stosowane leki mają przeważnie działanie wybiórcze. Inne leki stosujemy przeciw glistom, inne przeciw włosogłówkom, a jeszcze inne przeciw owsikom, nie mówiąc już o pierwotniakach. Powinniśmy więc zwrócić większą uwagę na preparaty obejmujące swym działaniem różne pasożyty.

Omówienie wyników

Już wstępne, orientacyjne badania u dzieci wiejskich pozwalają na wyciągnięcie pewnych wniosków. Alarmujące wiadomości, pochodzące z niektórych okolic Polski o niezwykle częstych pasożytach na wsi nie dotyczą całego terenu. Jakkolwiek w wielu przypadkach głosy te są słuszne, to jednak stwierdzić musimy, że znajdują się okolice, gdzie robaki pasożytnicze występują rzadziej, a niektóre gatunki pospolite jak np. *Ascaris* trudno w ogóle wykryć.

Badania nasze są tylko fragmentem prac, jakie należałoby przeprowadzić na terenie województwa. Dotyczą one tylko dzieci w wieku szkolnym nie uwzględniając szerzej pozostałych grup wieku, a tym samym nie obrazując całości społeczeństwa. Są one dalej ograniczone do dość wąskich terenów jednego powiatu, a jak już widzimy z porównania grupy I z III stosunki w różnych powiatach mogą być odmienne.

Na podstawie teoretycznych rozważań, opartych na znajomości epidemiologii pasożytów spodziewaliśmy się nieco odmiennych wyników, jeżeli chodzi o częstość poszczególnych gatunków na wsi.

Owsica, której epidemiologia w dużym stopniu ograniczona jest do przestrzeni zamkniętych i jak już wykazywaliśmy (K o z a r, 1950) tak bardzo zależy od ciasnych i złych warunków mieszkaniowych oraz zbiorowego życia w internatach itp., jest bardziej zrozumiała w większych ilościach w miastach, szczególnie zniszczonych po działaniach wojennych. Występowanie natomiast glist i włosogłówek, należących do grupy geohelminthes, związane jest z przestrzenią

otwartą, z ogrodem, ziemią, a nade wszystko systemem ustępów otwartych, które znajdujemy właśnie na wsi.

Tymczasem, jeżeli porównamy wyniki ze wsi pomorskich z wynikami, jakie mieliśmy przed kilku laty w Gdańsku, to częstość stwierdzonych owsików w obydwu wypadkach jest zbliżona. W obecnej pracy wykazaliśmy je w 68,39%, a uprzednio w 72,94%. Częstość zaś włośgłówek i glisty obecnie jest niższa. *Trichuris* w Gdańsku stwierdziliśmy w 27,6%, a na wsi w 10,24%, *Ascaris* w Gdańsku w 7,6%, a na wsi w 1,43%. Niewątpliwie niedokładne metody badań mogą w dużym stopniu zaważyć na wyniku, co znajduje wyraz choćby w obecnej pracy w porównaniu grup I i III. Tym niemniej w badaniu dzieci w Gdańsku stosowaliśmy dokładnie tę samą technikę, co obecnie w grupie I, a więc obydwaj wyniki możemy ze sobą porównywać i wyciągać z nich wnioski.

W zestawieniu naszych wyników z wynikami uzyskanymi w innych okolicach, najbardziej rażące różnice dotyczą występowania owsików. Podczas gdy w innych miejscowościach Polski stwierdzono dotychczas te robaki z niezbyt dużą częstością, w Gdańsku i w woj. gdańskim wykazujemy je w 60—90%. Wydaje się, że owsica jest częstsza na północy kraju aniżeli gdzie indziej, pozostałe natomiast gatunki pospolitych robaków — glisty i włośgłówki — są na naszych terenach stosunkowo rzadsze. Dotyczy to szczególnie glist, które w swej częstości występowania jeszcze znacznie ustępują włośgłówkom.

Na epidemiologiczny obraz inwazji wpływają prócz warunków higieniczno-sanitarnych niewątpliwie również czynniki klimatyczne, geologiczne i inne. Niski procent włośgłówek i glist na terenie pow. starogardzkiego, położonego na Pomorzu na północ od Puszczy Tucholskiej, jest z pewnością nie tylko wynikiem stosunkowo dobrych warunków higienicznych, ale zapewne i innych czynników, których dotychczas bliżej nie poznaliśmy. Ciekawe jest, że już kilkadziesiąt kilometrów bardziej na północ (III grupa) znajdujemy inne stosunki. W badaniach uwzględniać też należy rolę pory roku, w której prowadzone są badania, której wpływ polegać może zarówno na sezonowych wahaniach w jajeczkowaniu, jak i na różnych możliwościach stykania się ludzi z formami inwazyjnymi.

Adres autorów:

Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej
Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Morska 1c.

LITERATURA

1. Iwańczuk J. — Badania nad zarażeniem pasożytami jelitowymi dzieci w żłobkach Warszawy. *Acta Paras. Pol.*, I, 61, s. 133—147, 1953.
2. Janicki M., Konopacka B., Dymowska Z. — Robaki i pierwotniaki przewodu pokarmowego ludności miasta Warszawy w latach 1940—1943. *Med. Dośw. i Mikrob.*, 2, s. 586—598, 1950.
3. Kozar Z. — Badania nad robakami pasożytniczymi w Gdańsku. I. Metody badania kału oraz częstość występowania robaków pasożytniczych w porównaniu z innymi państwami Europy. *Przegl. Epidemiol.*, 2, 3—4, s. 186—202, 1948.
4. Kozar Z. — Badania nad robakami pasożytniczymi w Gdańsku. II. Metody rozpoznawania owsików i częstość ich występowania. *Przegląd Epidemiol.*, 2, 3—4, s. 203—218, 1948.
5. Kozar Z. — Epidemiologia owsicy (enterobiasis) ze specjalnym uwzględnieniem zamkniętych zakładów dziecięcych. *Przegl. Epidemiol.*, 4, 1—4, s. 50—57, 1950.

РЕЗЮМЕ

Проведены были предварительные ориентировочные исследования частоты нахождения кишечных паразитов у деревенских детей Гданского воеводства. В первой группе, состоящей из 1.063 детей, в возрасте от 7 до 15 лет, чаще всего встречается острица — *Enterobius vermicularis* (68,4⁰/о), с тем, что кривая их нахождения зависит от возраста и достигает предела (75,3⁰/о) в 11-летней возрастной группе. Значительно реже встречались *Trichuris trichiura* (10,3⁰/о) и *Ascaris lumbricoides* (1,4⁰/о). Размещение паразитов по отдельным деревням (табл. I) указывает на довольно значительные колебания. Большая разница проявляется в другой местности (группа III), расположенной в расстоянии нескольких километров дальше к северу.

Несколькими разными методами исследовано гораздо точнее группы II (29 детей в возрасте от 3 до 6 лет) и III (121 дитя в возрасте от 7 до 14 лет в деревне иного уезда), учитывая в данном случае и простейшие. Вопреки предвидениям выявлено у деревенских детей в некоторых местностях более низкий процент паразитной инвазии, по сравнению с детьми в городах.

Подчеркнута необходимость проведения исследований в разных пунктах Польши, для того чтобы запланированная массовая акция исполнила свое задание. Обсуждалось также значение разных факторов, которые могут влиять на более или менее интенсивное распространение инвазии.

SUMMARY

General introductory investigations have been made of the incidence of intestinal parasites in peasant children in the district of Gdańsk. In Group I, numbering 1063 children 7 to 15 years old, pinworms (*Enterobius vermicularis*) are most frequent: 68,39%, the curve of their occurrence depending on age and rising highest (75,33%) in the Group of 11 years. Considerably less frequent are *Trichuris trichiura* (10,29%) and *Ascaris lumbricoides* (1,43%). The distribution of the parasites varies considerably from village to village. Great difference is shown here by a place (Group III) situated a few scores of kilometres further north.

Group II (29 children of 5 to 6) and Group III (121 children of 7 to 14 years, coming of another region) have been examined much more thoroughly, several methods being employed and *Protozoa* taken into account. Contrary to expectations lower percentage of the invasion of the parasite have been found in the peasant children of some places than in town children.

Fasciculi:

1. Wiesław Ślusarski — Studia nad europejskimi przedstawicielami przywry *Fasciola magna* (Bassi, 1875) Stiles, 1894. I. Ponowne wykrycie ogniska inwazji u jeleni na Śląsku
Исследование европейских представителей *Fasciola magna* (Bassi, 1875) Stiles 1894. I. Повторное обнаружение очага инвазии у оленей в Силезии
Studies on the European representatives of the fluke *Fasciola magna* (Bassi, 1875) Stiles, 1894. I. A new case of the fluke invasion in stag in Silesia (Poland)
2. Zofia Rybicka — Badania nad wiciowcami z rodzaju *Bodo* Stein, pasożytującymi u człowieka
Исследования жгутиконосцев из рода *Bodo* Stein, паразитирующих у человека
Investigation on *Flagellata* of the genus *Bodo* Stein parasitising in man
3. Irena Iwańczuk i Irena Stobnicka — Badania nad zarażeniem pasożytami jelitowymi dzieci w przedszkolach i szkołach podstawowych m. Warszawy
Исследования над заражением паразитами пищеварительного тракта детей в детских садах и начальных школах Варшавы
Investigation on the invasion with intestinal parasites of children in infant and primary schools of Warsaw
4. Jerzy Darski — Wpływ fenotiazyny na rozwój jaj i larw nicieni pasożytniczych w kale zwierząt użytkowych
Влияние фенотиазина на развитие яиц и личинок паразитных нематод, находящихся в фекалиях домашних животных
The influence of phenotiazine on the evolution of eggs and larvae of nematodes in feces of domestic animals
5. Sławomir Kozłowski — Budowa „gnathosomy” *Spinturnix vespertilionis* (L.) w świetle nowych badań
Строение „гнатосомы” у *Spinturnix vespertilionis* (L.) в свете новых исследований
The structure of the „gnathosoma” in *Spinturnix vespertilionis* (L.) in the light of the new investigations
6. Stanisław Szymański — Badania nad zmiennością samic kleszcza *Ixodes ricinus* (L.) z Białowieskiego Parku Narodowego
Исследование изменчивости самок клеща *Ixodes ricinus* (L.) из Бяловежского Национального Парка
Investigations on the variance of females of *Ixodes ricinus* (L.) of the Białowieża National Park

7. Alicja Jeziorańska — Wartość diagnostyczna antygenów trichinelowych przy włośnicy
Диагностическая ценность трихиновых антигенов при трихинеллезе
Diagnostic value of trichina antigens by trichinellosis
8. Edmund Prost — Występowanie inwazji pasożytniczych u zwierząt rzeźnych w Polsce
Инвазии паразитов у убойного скота в Польше
Parasitic invasions by the fat cattle in Poland
9. Janina Janiszewska — *Rhabdochonoides barbi* g. n., sp. n., z podrodziny *Rhabdochonoidinae* subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), pasożyt jelitowy ryb karpiowatych
Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n., из подсемейства *Rhabdochonoidinae* subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), кишечный паразит карповых рыб
Rhabdochonoides barbi g. n., sp. n. subfamily *Rhabdochonoidinae* subfam. n. (fam. *Rhabdochonidae* Skrjabin), an intestinal parasite in Cyprinid fish
10. Zbigniew Kozar i Helena Szymańska — Epidemiologiczne badania nad pasożytami jelitowymi wśród chorych szpitala psychiatrycznego
Эпидемиологические исследования кишечных паразитов и больных психиатрической больницы
Epidemiological investigation of intestinal parasites in patients of a psychopathic hospital
11. Aleksandra Głuszkowska — Robaki pasożytnicze przewodu pokarmowego kotów w Łodzi
Гельминты пищеварительного тракта у кошек в городе Лодзь
The helminths of the cats in the city of Łódź
12. Zbigniew Kozar i Helena Szymańska — Przyczynek do częstości występowania pasożytów jelitowych u dzieci wiejskich w woj. gdańskim
К вопросу частого нахождения паразитов кишечника у деревенских детей в гданском воеводстве
A contribution on the occurrence of intestinal parasites in peasant children in Gdańsk district